PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK IV/1999. ČÍSLO 1

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 30 Kč. Pololetní předplatné 180 Kč, celoroční předplatné 360 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Objednávky a předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12), PNS.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 444 545 59 - predplatné, (07) 444 546 28 - administratíva.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

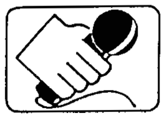
Internet: http://www.spinet.cz/aradio

Email: a-radio@login.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR



Náš rozhovor s panem Luborem Grigorescu, majitelem firmy AGB elektro a zástupcem firmy HR Diemen pro ČR a SR.

Vaše obchodní firma je čtenářům velmi dobře známá svojí širokou nabídkou součástek a náhradních dílů pro elektroniku. Méně se již ví o vašem zastupování španělské firmy HR Diemen v České republice a Slovenské republice, která nabízí elektronické komponenty s označením HR, stejně jako o firmě samotné. Můžete nás s touto firmou blíže seznámit?

Firemní označení HR si u nás již našlo své místo především v opravnách televizních přijímačů a počítačových monitorů, a to zejména svými transformátory této značky. Méně již se ví, jaká firma se pod tímto označením skrývá.

Firma HR Diemen s. a. byla založená v roce 1962. Začínala s výrobou transformátorů a vychylovacích cívek, dodávaných španělským výrobcům televizních přijímačů. Svůj první nabídkový katalog, který obsahoval i převodní tabulky, vydala firma v roce 1980. Tím se přiblížila světovým výrobcům natolik, že si již mohla dovolit zavést svůj propagační slogan: HR - služba servisu. Firma se tak stala - a i u nás se již stává - stále více oblíbenou pro tisíce opravářů v celém světě. Slogan HR - služba servisu, je symbolem vysoké kvality a spolehlivosti.

Jak se rozvíjela distribuční síť této firmy?

Jedním z prvních významnějších distributorů byla německá firma König, která však výrobky firmy HR Diemen začala prodávat pod vlastním označením se značkou FAT. Tím přirozeně brala výrobkům jejich vlastní identitu, snažíc se zájemce přesvědčit, že to jsou její německé výrobky. Management firmy se proto snažil rychle vybudovat vlastní distribuční síť. Dařilo se to a již v roce 1985 prodávala firma své výrobky pod označením HR i na velmi náročných a značně vzdálených trzích, jako například v Austrálii, Argentině, Singapuru, Jihoafrické republice a jinde. V roce 1989 již vyvážela zboží do více než 40 zemí po celém světě. Dnes je značka HR známá, uznávaná a výrobky s touto značkou jsou prodávané ve více než 150 zemích.

Má firma i svůj vlastní vývoj?

Samozřejmě má firma i vlastní oddělení pro výzkum a vývoj, kde v těsné spolupráci s vývojáři televizních přijímačů vyvíjí vinuté díly, které se budou používat teprve v dalších generacích těchto přijímačů. Pro televizní opraváře vyvinuli HR simulátor pro identifikaci vad transformátorů, který má navíc spoustu inovovaných funkcí. Pro mnohé techniky může být toto zařízení (s označením HR-STVDST-01 pro kmitočty do 15 kHz a HR-SMONDST -32 kHz nad tyto kmitočty) opravdu dárkem z nebes, jak se uvádí ve firemním reklamním sloganu.

Spolupracuje firma HR Diemen s výrobci televizorů i v současnosti?

Firma nikdy nepřerušila spolupráci s výrobci televizních přijímačů a svůj podíl na tomto důležitém trhu rok od roku zvyšuje. Přibližně 50 % produkce transformátorů, v roce 1998 to bylo šest milionů kusů, tři miliony transformátorů do impulsních zdrojů a několik milionů menších cívek, je určeno pro montážní linky mnoha velmi významných výrobců televizních přijímačů, jako např. značky Sharp, Sanyo, Sony, Mivar a další.

O dobré a velmi široké spolupráci s mnoha firmami svědčí i firemní katalogy, které obsahují kromě výrobně obchodních informací i obsáhlé převodní tabulky a originální značení výrobců nejen transformátorů, ale i televizních přijímačů, schémata a mechanické výkresy. Dnes jsou tyto velmi rozsáhlé katalogy vydávané i na kompaktních discích.

Jak mohou zákazníci získat potřebné informace, případně zmíněný katalog?

Aby firma udržela průběžnou informovanost o všech novinkách a rozšiřování sortimentu, vydávají se zhruba každého čtvrt roku aktualizované katalogy či převodní tabulky. Mezi tím jsou každý měsíc zasílané distributorům seznamy nově vyvinutých modelů.

Toto vše se dnes již objevuje i na Internetu, na **www.hrdiemen.es.** Na CD ROM se vydává kompletní katalog v různých jazycích, dnes již samozřejmě i v češtině, obsahující vše již výše zmíněné. Technická asistence HR Diemen je technickou poradnou především pro televizní opraváře. Je schopná odpovědět na všechny otázky týkající se uvedené problematiky.

Dotazy mohou být buď po telefonu, nebo faxem, případně lze použít i e-mail. V České republice je to naše firma AGB elektro, na telefonech a faxech 0651/57756, 57956, 57844, případně mobilní telefony 0601/524671, 0602/735460, případně 0603/856426. Nejnovější informace doporučuji pravidelně sledovat na stránkách Internetu **www.agbelektro.cz.**

Děkuji za rozhovor.

Rozmlouval ing. Jan Klabal



Obr. 1.



Obr. 2.

Výsledky konkursu PE 1998
o nejlepší elektronické konstrukce

Loňský 3. ročník konkursu časopisu Praktická elektronika A Radio byl podle vyhlášených podmínek (vyšly v PE 3/98) uzavřen dne 18. 9. 1998. Do uzávěrky bylo přihlášeno k ohodnocení celkem 26 konstrukcí, které podle zadaných kritérií posuzovala komise redaktorů PE a přizvaných odborníků. Podmínkám konkursu vyhověly všechny přihlášené konstrukce.

Komise rozhodla takto:

Nejvyšší ohodnocení získala konstrukce: **Univerzální čítač LCD do 1300 MHz** (obr. 1) od **Miloše Zajíce** (Pečky). Autor obdrží **8000 Kč** a jako prémii cenu od sponzora **FK technics pájecí stanici s odsáváním SL-916.**

Pořadí na dalších místech:

Přijímač faksimile v pásmu KV (40 m - obr. 2) od **ing. Miroslava Goly, OK2UGS** (Frýdek-Místek). Obdrží **cenu v hodnotě 5000 Kč** od **Českého radioklubu** a prémii od firmy ***DIAMETRAL* laboratorní zdroj P230R51D.** Rovněž obdrží **sadu skříněk Bopla od firmy ELING**.

Kapesní TV generátor PAL (obr. 3) od **ing. Martina Šenfelda, OK1DXQ** (Turnov). Obdrží **5000 Kč** a od firmy ***ELIX* radiostanici CB *ELIX*-Giant.**

Meteosat pro všechny (obr. 4) od **ing. Radka Václavíka, OK2XDX** (Šumperk). Obdrží **5000 Kč, sadu skříněk Bopla od firmy ELING a od firmy AMA měřič ČSV Vectronics.**

Nf zosilňovač 2x 150 W (obr. 5) od **ing. Antona Kosmela,** (Partizánske, SR). Obdrží **4000 Kč** a od firmy **FK technics** multimetr **DMM-890G.**

TIMER 5 (obr. 6) od **ing. Pavla Hůly** (Praha). Obdrží **součástky v hodnotě 5000 Kč** od firmy ***RYSTON***.

Odposlechové zařízení od **ing. Emila Peňáze** (Brno). Obdrží **3000 Kč** a od firmy **FCC Folprecht zdroj PAN.**

Zabezpečovací zařízení od **Jaromíra Hamáčka** (Vel. Meziříčí). Obdrží **3000 Kč** a knihy (1000 Kč) od nakladatelství ***BEN.***

Manchester modem 2400 bps od **Vladimíra Knitla, OK2DGB** (Brno). Obdrží **3000 Kč.**

Diferenciální tepelné relé od **Jiřího Kysučana** (Staříč). Obdrží **3000 Kč.**

Cenu v hodnotě **5000 Kč od firmy RMC Nová Dubnica** obdrží konstrukce **Kecal 3** od **Martina Čiháka, OK1UGA** (Rychnov n. Kněžnou).

Další ceny:

2000 Kč získávají: ing. Pavel Hůla (Praha), Jiří Krba (Praha), Petr Pfeifer, OK1JPP (Bratříkov), ing. Dalibor Kuchta (Bílovec), Petr Bittnar, OK1MPE (Praha), Jiří Štourač (Brno), Timotej Novotný (Bežovce, SR), Martin Novotný (Brno).

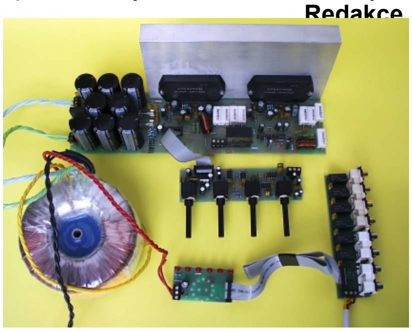
1500 Kč získávají: Bohuslav Mičlo (Dunajská Streda, SR), Jan Novotný (Přemyšlení), ing. Štěpán Hušek (Praha).

1000 Kč získávají: Viktor Novotný (Horní Maršov), Jaromír Čechák (Vyškov), ing. Pavel Hůla (Praha), ing. Anton Kosmel (Partizánske, SR).

*Všichni účastníci konkursu dostanou také knihu od nakladatelství **BEN**.*

Autorům odměněných konstrukcí blahopřejeme, všem soutěžícím děkujeme za účast a těšíme se na nové konstrukce v příštím 4. ročníku Konkursu, jehož podmínky budou uveřejněny v čísle **3/99**. Již dnes můžeme sdělit, že se podmínky nebudou příliš lišit od minulých a opět přislíbilo několik sponzorů zajímavé dodatkové ceny.

Redakce



Obr. 5.



Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 6.



Ročník 1998 na CD ROM

Vážení čtenáři, konečně jsme se rozhoupali i my a vyhověli vašim žádostem o vydání „červeného a modrého A Radia“ na CD ROM.

CD ROM obsahuje kompletní obsah za rok 1998 časopisů Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio a přílohy Electus 98 (inzerce je vynechána).

Vše je zpracováno ve formátu pro elektronické publikování **Adobe PDF**. Obrázky jsou uloženy ve velmi dobré kvalitě (150 lpi), takže lze tisknout kompletní stránky v kvalitě, jaká je v časopisu.

Na disku je nahrán prohlížecí program **Adobe Acrobat Reader 3.0.** Je nahrána verze 16bitová pro operační systém Windows 3.1 (3.11) a 32bitová pro operační systémy Windows NT a Windows 95 (98).

Po nainstalování prohlížecího programu Acrobat jsou dvě možnosti otevření požadovaného časopisu. První možností je otevřít přímo soubor např. PE298.pdf a ukáže se první strana čísla 2 Praktické elektroniky A Radia. V ní můžeme listovat pomocí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v obsahu a ta se sama zobrazí.

Druhou možností je otevřít soubor AMARO98.pdf. Objeví se stránka se všemi obrázky jednotlivých časopisů. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci.

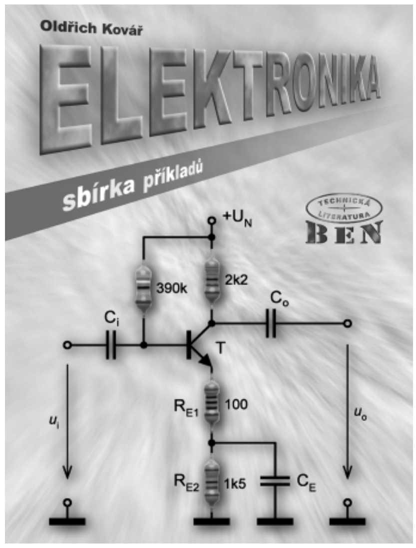
Na zbytek místa na CD ROM jsme nahráli:

- Třicetidenní verzi profesionálního kreslicího programu pro techniky **VISIO 5.0 Technical.**
- Demoverzi profesionálního CAD programu **Ecad plus Windows** pro tvorbu elektrotechnických projektů (bližší v souboru info.pdf)
- Katalog pasivních součástek firmy **Siemens+Matsushita**, včetně programu pro výpočet magnetických obvodů.
- Katalog integrovaných obvodů firmy **MAXIM,** včetně příkladů zapojení a desek s plošnými spoji.
- Katalog nabídky elektronických součástek a osvětlovací techniky firmy **FK technics.**
- Katalog knih a CD ROM nakladatelství **BEN** - technická literatura.

Doufáme, že se vám bude CD ROM líbit, a že tak vznikne nová tradice uchovávání časopisů pro elektroniky.

Redakce

NOVÉ KNIHY



Kovář, O.: **Elektronika - sbírka příkladů, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 144 stran A5, obj. číslo 120944, 149 Kč.**

Sbírka obsahuje řešené a neřešené příklady s výsledky řešených příkladů uvedenými v poslední kapitole. Příklady jsou většinou početně nenáročné, avšak vyžadují dobrou orientaci v základních principech elektroniky.

Knihu vřele doporučujeme jako pomocnou literaturu každému, kdo se chce naučit navrhovat elektronické systémy a kdo si chce ověřit míru pochopení dané problematiky.

Havlíček, M.: **Osobní počítače a základy elektroniky německy, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 416 stran A5, obj. číslo 130211, 399 Kč.**

V loňském roce vyšla podobná kniha, avšak pro angličtinu. Nyní tedy vychází nové seznámení s moderní němčinou počítačové techniky. Tato praktická příručka, první svého druhu v češtině, vysvětluje technické termíny a jejich užití v přirozených souvislostech. Důležité termíny jsou přeloženy do češtiny, a navíc je výklad doplněn názornými obrázky s dvoujazyčnými průvodními texty. Kniha, doplněná základní informací o novém německém pravopisu zaváděném od srpna 1998, je vhodná pro studenty, překladatele a uživatele výpočetní techniky. Tato příručka je však také určena širší odborné veřejnosti jako pomůcka ke správnému porozumění méně známých německých odborných termínů.

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, Slovanská 19, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno. Adresa na Internetu: ***www.ben.cz****. Zásielková sl. na Slovensku: Anima, Tyršovo nábrežie 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.*

SEZNAMUJEME VÁS

Laboratorní stabilizovaný zdroj P230R51D

Celkový popis

Přístroj, se kterým dnes chci čtenáře seznámit, se v principu skládá ze dvou elektricky oddělených zdrojů, jejichž výstupní napětí je plynule regulovatelné od 0 V do přibližně 30 V. K regulaci výstupního napětí slouží vždy dva regulátory, hrubý a jemný. Úroveň automatického omezení výstupního proudu lze rovněž nastavovat plynule (jedním regulátorem v rozmezí přibližně od 30 mA do 4 A (nikoli od nuly, jak uvádí výrobce v technických údajích). Jednotlivé zdroje lze zapínat a vypínat zcela samostatně a okamžik, kdy se aktivuje funkce automatiky proudového omezení, je indikován akustickým signálem. Tento signál však lze tlačítkem vypojit.

Stisknutím jiného tlačítka lze též oba zdroje propojit tak, že vznikne symetrický zdroj s výstupním napětím 2 x 30 V a s nulou uprostřed. Přístroj je kromě toho vybaven ještě třetím samostatným zdrojem stabilizovaného napětí 5 V, s možností proudového odběru až do 3 A.

Indikace nastaveného výstupního napětí obou základních zdrojů 30 V a z nich odebíraného proudu je zobrazována digitálně na čtyřech displejích. Přístroj je tedy vybaven dvěma napěťovými a dvěma proudovými digitálními indikacemi.

Technické údaje podle výrobce

Výstupní napětí: 2 x 0 až 30 V, 1 x 5 V.
Výstupní proud: 2 x 0* až 4 A, 1 x 3 A.
Napěťová stabilita při změně síťového napětí 207 až 244 V: asi 0,05 %.
Napěťová stabilita při změně zátěže o 100 %: asi 0,2 %.
Zvlnění (efektivní) při jmenovité zátěži: 2 mV.
Rozlišovací schopnost údaje výstupního napětí: 0,1 V.
Rozlišovací schopnost údaje výstupního proudu: 0,01 A.
Napájecí napětí: 230 V / 50 Hz.
Příkon: max. 320 W.
Síťová pojistka: T 250/1,6 A.
Rozměry (š x v x h): 24 x 17 x 28 cm.
Hmotnost: asi 10 kg.

* *Údaj minimálního výstupního proudu je nesprávný (viz text).*

Funkce přístroje

Přístroj jsem pečlivě vyzkoušel a ověřil jsem si, že splňuje téměř vše, co píše výrobce v technických údajích. Není však pravdou tvrzení, že je rozsah jeho proudového omezení 0 až 4 A, protože proud nelze omezit do nuly, ale dolní hranice omezení je časově variabilní a mění se od 25 až do 35 mA. Menší proud již nastavit nelze.

Ostatní funkce přístroj splňuje bez jakýchkoli výhrad. Jedinou výhradu, ovšem obecného rázu, mám k používané indikaci napětí a proudu. Digitální indikace změřených veličin je nesporně výhodná, protože poskytuje uživateli jednak dobrou čitelnost, jednak naprosto jednoznačný údaj. O přesnosti této indikace, kterou by mnozí u laboratorního přístroje třeba očekávali, by však bylo možné hovořit pouze za předpokladu, že by byla všechna tři místa na displeji pro údaje napětí a proudu též ve všech případech využívána.

Použitá digitální indikace je však u všech vestavěných měřicích přístrojů pouze jednorozsahová. Proto je displej schopen indikovat údaje o napětí menším než 10 V a proudu menším než 1 A pouze dvoumístně a o napětí menším než 1 V a proudu menším než 100 mA dokonce pouze jednomístně. Tato skutečnost může při indikaci napětí menšího než 1 V a proudu menšího než 100 mA vést k až 10 % chybě indikovaného údaje a při indikaci napětí menšího než 0,1 V a proudu menšího než 10 mA může chyba čtení dosáhnout teoreticky až 100 %. Tento nedostatek by bylo možné samozřejmě vyřešit automatickým (v nejhorším případě ručním) přepínáním rozsahů vestavěných měřicích přístrojů, to by však na druhé straně patrně celý přístroj poněkud prodražilo.

Pro úplnou informaci jsem realizoval několik kontrolních měření, z nichž vyplynulo následující:

Výstupní napětí zdroje, měněné od 0,99 až do 1,08 V indikoval displej jako „01,0“ V. To odpovídalo chybě -1 až + 8 %.

Výstupní proud zdroje, měněný od 0,108 až do 0,117 A indikoval displej jako „0,10“ A. To odpovídalo chybě v rozmezí +8 až +17 %.

Tuto skutečnost je třeba si vždy uvědomovat a pro přesné měření malých napětí a malých proudů je proto nezbytné zapojit do výstupního obvodu ještě další měřicí přístroje. Možná, že by bylo i vhodné upozornit na tuto skutečnost v návodu.

Ke konstrukci přístroje bych měl ještě jednu malou připomínku. Přístroj je již výrobcem určen k přenášení, což zdůrazňuje i držák na jeho horní stěně. Co však každému při přenášení nejvíce vadí, je plandající se přívodní kabel, který stále překáží. Doporučil bych proto uvažovat příště nad použitím síťové zásuvky na přístroji a přístroj doplnit odděleným síťovým přívodem (například jako u počítače).



Závěr

Přístroj, až na vytknuté nedostatky ve způsobu indikace měření malých napětí a proudů, se mi jinak jeví jako velmi dobrý a funkčně spolehlivý. Zcela na závěr si však nemohu odpustit ještě několik připomínek k návodu, který výrobce k originálně zabalenému přístroji přiložil. Na titulním listu bylo velkými písmeny napsáno, že se jedná o „Návod k obsluze laboratorního zdroje“. Na straně 2 téhož listu však je nabídka na regulovatelnou mikropáječku. Návod k laboratornímu zdroji začínal až na straně 3, která však byla označena číslem 1. Smysl tohoto uspořádání jsem bohužel nepochopil.

Druhou připomínku mám k bezpečnostním pokynům, uvedeným v návodu na str. 3. Tak například věta, označená pořadovým číslem 3, varuje: „Nepoužívejte přístroj na lidech nebo na zvířatech“ - tady opravdu nevím, co měl touto větou, nedávající žádný rozumný smysl, autor pokynů na mysli.

I další věta, označená číslem 5: „Přístroj a připojené spotřebiče nepoužívejte bez dozoru“, je značně nesmyslná, protože by podle ní nesměl uživatel nikdy opustit místnost, kde je přístroj zapnut. A již vůbec by ho nesměl použít například k nabíjení akumulátorků, aniž by u něj deset hodin stál a hlídal ho. A do třetice věta, označená číslem 8: „Při práci s přístrojem nenoste šperky, náramky a jiné vodivé předměty“. To již vůbec nelze bez obav o žalobu pro urážku na cti komentovat a lze to snad považovat jen za velice nepodařený vtip.

Nevím, kdo podobné „pokyny“ vyžaduje nebo kdo si je vymýšlí, avšak žadatelé nebo tvůrci podobných nesmyslů by si měli uvědomit, že takovými bezpečnostními pokyny zcela nežádoucím způsobem zmenšují věrohodnost i ostatních, rozumných pokynů. Uživatel si pak zcela logicky i o všech ostatních pomyslí, že jsou to patrně obdobné nesmysly, a výsledkem bude, že nebude respektovat žádný. A to by jistě nebyl ten správný účel. Kromě toho je tento přístroj, jak již i jeho název „laboratorní“ vypovídá, určen pro používání osobami, které jsou bezesporu odborně fundované a podobné pokyny vlastně vůbec nepotřebují.

Laboratorní zdroj vyrábí firma *Diametral* v Praze 9, Bryksova 1061 a nabízí ho za 8601 Kč.

Adrien Hofhans

Jednoduchý napájecí zdroj

(Dokončení)

Jaroslav Belza

Napětí na výstupu zdroje můžeme nastavit od nuly až do napětí, které je asi o 3 V menší, než je napětí před stabilizátorem (na kondenzátoru C5). Nastavíme-li potenciometrem napětí na výstupu zdroje větší nebo poklesne-li napětí před stabilizátorem vlivem zvýšené zátěže, nebude již na výstupu napětí stabilizované a ve výstupním napětí se objeví zvlnění. K indikaci zvlnění slouží obvod s druhou polovinou IO2 a T2. Indikace pracuje samozřejmě pouze tehdy, je-li zdroj napájen z transformátoru nebo síťového adaptéru bez stabilizátoru.

Signál se odebírá z emitoru tranzistoru T1, prochází kondenzátorem C10 a rezistorem R14 a zesiluje se asi 200x v zesilovači s IO2a. Za zesilovačem je zapojen poněkud neobvyklý detektor. Není-li výstupní napětí zvlněné, není na rezistoru R13 napětí a tranzistor T5 je zcela uzavřen. Bude-li výstupní napětí zvlněné, bude zesílené napětí i na výstupu OZ. Tranzistor T5 se bude otevírat při kladné půlvlně signálu na výstupu OZ a bude nabíjet kondenzátor C11. Napětím z C11 se přes rezistor R10 otevře T3 a rozsvítí se LED1. Obvod, budící LED konstantním proudem, je společný i pro indikaci podpětí, popsanou v minulém čísle.

Obvod pro indikaci zvlnění je velmi citlivý. LED se rozsvítí již při zvlnění asi 3 mV na výstupu. Určitou nevýhodou je, že se LED1 krátce rozsvítí, nastavujeme-li výstupní napětí potenciometrem P.

Stavba a oživení zdroje

Napájecí zdroj můžete postavit na desce s plošnými spoji, otištěné v minulém čísle na obr. 18. Desku můžete použít buď samostatně, tak jak je to na fotografiích, nebo ji vestavět do vhodné skříňky. Ve skříňce může být deska umístěna přímo pod čelním panelem nebo ji lze umístit jinde.

V případě, že bude deska pod čelním panelem, je třeba kondenzátor C5 zapájet ze strany spojů, případně jej umístit zcela mimo desku (můžete pak použít i starší rozměrnější typ nebo kondenzátor s větší kapacitou). Také tranzistor T1 je v tomto případě vhodnější přišroubovat na větší chladič mimo desku s plošnými spoji. Výkonový tranzistor lze pak použít i v pouzdře TO3, např. 2N3055 nebo tuzemský KD607 apod. K upevnění desky pod čelní panel potřebujeme ještě 4 distanční sloupky dlouhé 10 až 15 mm. Plastové zdířky jsou zapájeny přímo do desky s plošnými spoji. Na každou zdířku je nasazena plastová trubička dlouhá 12 mm. Trubičku uřízneme z „těla“ silnějšího fixu (např. Centropen 2836). Potenciometr je přišroubován k desce a vývody jsou s deskou propojeny kousky drátu.

Nebude-li deska umístěna pod čelním panelem, propojíme potenciometr a výstupní zdířky s deskou vhodným kablíkem.

Sekundární vinutí transformátoru je připojeno k bodům **A** a **B** na desce s plošnými spoji. Především začátečníkům bych doporučil použít raději síťový adaptér. Na fotografii v minulém dílu je adaptér od nabíječky k akumulátorové vrtačce (jmenovité napětí 15 V, napětí naprázdno 23 V). Pro náš účel je vhodný adaptér s větším napětím a výstupním proudem. Adaptér může být buď jen transformátor (na výstupu je střídavé napětí) nebo transformátor s usměrňovačem. Je-li v adaptéru s usměrňovačem filtrační kondenzátor s dostatečnou kapacitou, není třeba na desce s plošnými spoji zdroje osazovat kondenzátor C5.

Napětí je z adaptéru vyvedeno kablíkem, zakončeným konektorem. Pokud je použit tzv. napájecí konektor, lze desku osadit konektorem SCD-016 nebo SCD-016A - viz foto. Jiné typy konektorů musíte umístit mimo desku.

Pokud použijete adaptér s usměrňovačem, není třeba osazovat usměrňovač na desce s plošnými spoji. Bude-li mít adaptér s usměrňovačem a s napájecím konektorem kladný pól uprostřed (na dutince), stačí osadit pouze diodu D1 a diodu D4 nahradit propojkou. Bude-li na napájecím konektoru uprostřed záporný pól, osadíme diodu D2 a propojkou nahradíme diodu D3. Kondenzátory C1 až C4 pak nejsou potřeba. Polarita napětí na napájecím konektoru není nijak standardizována a může se lišit podle původního určení adaptéru. Diodou D1, resp. D2, ponechanými na desce chráníme zdroj před přepólováním při použití jiného adaptéru.

Změna vstupního a výstupního napětí

Zdroj je navržen tak, aby se výstupní napětí dalo nastavit od nuly do 15 V. K napájení potřebujeme transformátor se sekundárním napětím 15 až 18 V nebo síťový adaptér s výstupním napětím 15 až 24 V. Použijete-li transformátor nebo adaptér s jiným napětím, je vhodné přiměřeně upravit i rozsah výstupních napětí. Maximální napájecí napětí zdroje je 35 V. Pak by bylo možné zvětšit odpor rezistoru R1 např. na 20 kΩ – výstupní napětí bude možno měnit od 0 do 25 V.

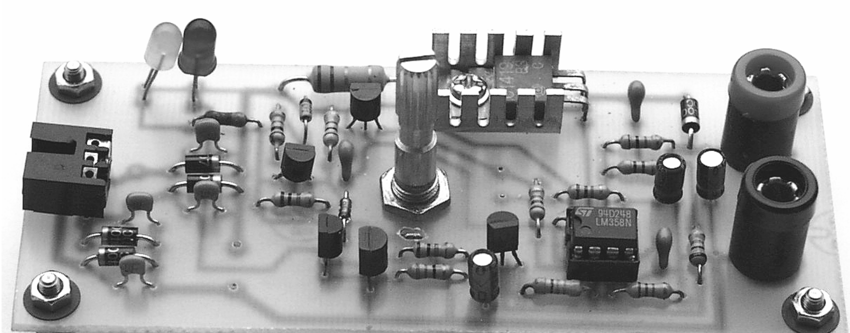
Minimální napájecí napětí je asi 7,5 V, pokud použijeme pro referenční zdroj stabilizátor 78L05. Při tomto napájecím napětí však lze regulovat výstupní napětí pouze do 5 V.

Napájecí zdroj pro větší proud

V principu nic nebrání použít uvedené zapojení pro proudy do několika ampér. Pro větší proudy je zejména potřeba:

- Zvolit diody D1 až D5 pro větší proudy, diody 1N4007 lze použít do 1 A, pro proud do 3 A vyhoví 1N5408.
- Dostatečně dimenzovat chladič tranzistoru T1, pro proud nad 1 A použít na místě T1 raději dvojici tranzistorů v Darlingtonově zapojení, např. TIP120.
- Zvětšit kapacitu filtračního kondenzátoru.
- Zmenšit odpor rezistoru R5.

Popsaný zdroj lze postavit za zlomek ceny profesionálního zdroje. Pro vývoj většiny běžných zapojení však zcela vyhoví. Uvítám případné připomínky k této konstrukci na adresu redakce.



Obr. 20. Fotografie napájecího zdroje (C5 není osazen)

Kondenzátory, jejich vlastnosti a použití

Ing. Jiří Peček, OK2QX

Jaký je rozdíl mezi keramickým a svitkovým kondenzátorem?
Jaké vlastnosti mají tantalové kondenzátory?
Zabývejte se více teorií cívek, kondenzátorů.
K čemu jsou varikapy?
Uveřejněte konstrukci jednoduchého zkoušeče kondenzátorů.

Toto byly některé z dotazů či požadavků, došlých spolu s odpověďmi na otázky, které byly zveřejňované v prvé části naší školy elektrotechniky pro začátečníky. A poněvadž téma kondenzátory a jejich druhy se tam vyskytovalo nejčastěji, rozhodli jsme se věnovat jim poněkud delší pojednání, které již nebude jen pro začátečníky.

Velmi obsáhlý článek na toto téma byl zveřejněn např. ve slovinském časopise CQ ZRS od Matjaže Vidmara a ten jsme upravili na naše podmínky.

1. Druhy kondenzátorů pro elektronické přístroje

Kondenzátory jsou jedny z nejčastěji užívaných součástek, a to jak v silové elektrotechnice, tak v nízkofrekvenčních i vysokofrekvenčních obvodech a konečně i ve výpočetní technice. V některých případech, hlavně v přenosové a ve vysokrofrekvenční technice vystupují i jako nežádoucí, parazitní prvky.

Existuje celá řada druhů kondenzátorů, které se od sebe svými vlastnostmi velice liší. Přitom v obchodě mnohdy kromě kapacity, případně provozního napětí většinou nevědí o dalších parametrech nic. Solidní články zaměřené na toto téma vycházejí v literatuře jen sporadicky a přitom v poslední době technologie výroby doznala značných změn. Pochopitelně také moderní obvodová technika velmi pokročila a řada prvků se nyní používá ve zcela jiných aplikacích, než pro které byly vyvinuty. Např. elektrolytické kondenzátory použité v klasickém zdroji a ve spínaném zdroji mají zcela odlišné pracovní podmínky.

V návodech na stavbu různých přístrojů amatérským způsobem bývá jen zřídka uvedeno, jaký typ kondenzátoru použít v tom kterém obvodu. Přitom hlavně ve vysokofrekvenčních obvodech bývá výběr kondenzátorů kritický.

2. Keramické kondenzátory

Keramické kondenzátory dnes tvoří velkou skupinu, která má snad největší zastoupení v elektronických přístrojích všeho druhu. Problém je v tom, že není keramika jako keramika. Její dielektrická konstanta se pohybuje od $\varepsilon = 10$ (čistý oxid hliníku Al_2O_3) až po $\varepsilon > 10\,000$ (bariumtitanát). Na dielektriku je závislá i další významná vlastnost – teplotní koeficient kondenzátoru.

Teplotní závislost kapacity kondenzátoru se udává v hodnotách ppm/°C [parts per milion], event. v ppm/K podle toho, zda teplotní změny udáváme ve stupních Celsia nebo Kelvina. Prakticky je pro nás dostatečné, když si zapamatujeme, že u kondenzátorů s malými kapacitami (do 10 pF) se pohybuje teplotní koeficient v okolí +100 ppm/K (s označením P100 nebo červenou tečkou).

Kondenzátory – hlavně diskové s kapacitou asi 3 až 150 pF se vyrábějí převážně s teplotním koeficientem téměř nulovým (NP0 nebo černá tečka). Kondenzátory s větší kapacitou se vyrábějí z materiálů, jejichž teplotní koeficient je záporný -330 ppm/K (materiál s označením -N330, ev. oranžovou tečkou) nebo -750 ppm/K (materiál N750, příp. fialová tečka).

Jak se v praxi projeví vliv teplotního koeficientu -750 ppm/K u kondenzátoru na jeho kapacitě? Dejme tomu, že zapneme přístroj a ten se po nějaké době uvnitř ohřeje tak, že jeho teplota se zvýší o 20 ° (lhostejno, zda Celsia nebo Kelvina). Pro kondenzátor vyrobený z materiálu N750 to znamená změnu kapacity o 1,5 %. Pokud budeme mít např. kondenzátor zapojen v rezonančním obvodu, který kmitá na 10 MHz, znamená to zvýšení kmitočtu (kapacita se zmenší) o +75 kHz!

Kondenzátory s ještě větší kapacitou (obvykle nad 1000 pF) se vyrábějí z různých druhů keramik, nejčastěji bariumtitanátu. U těchto se projevuje tzv. feroelektrický jev, který umožňuje dosáhnout dielektrických konstant i nad 10 000. Kapacita takových kondenzátorů je ovšem velmi teplotně závislá a většina výrobců zaručuje na kondenzátoru uvedenou kapacitu ve velké toleranci, obvykle -20 až +100 % jmenovité hodnoty. Takové kondenzátory se vůbec nehodí do rezonančních obvodů, oscilátorů apod. Naopak takový kondenzátor můžeme použít např. jako teplotní čidlo. Maximální kapacitu takového kondenzátoru s uvedenou odchylkou naměříme při pokojové teplotě, ale změna teploty o 20 °C nahoru nebo dolů znamená pokles kapacity i na polovinu maximální hodnoty. Jako blokovací kondenzátory však nejen vyhoví, ale dokonce jsou výborné, neboť mají zanedbatelnou paralelní indukčnost a přesná kapacita není vůbec podstatná.

Také tvar kondenzátoru má vliv na některé jeho vlastnosti. Nejčastěji se setkáváte s plochým diskem, s kovovými elektrodami napařenými po obou jeho stranách. Větší kapacita se docílí u trubičkového provedení, vůbec největší kapacitu mají vícevrstvové keramické kondenzátory. Z důvodů mechanické pevnosti však často bývají kondenzátory zality do obalu bez označení, ze kterého jen čouhají drátové vývody.

Pokud máme větší zkušenosti, můžeme již z tvaru, kapacity a velikosti odhadnout, z jakého materiálu je kondenzátor vyroben. Tenký disk s větším průměrem znamená keramiku s malou dielektrickou konstantou a nízkým teplotním koeficientem. Tenčí a větší kondenzátor má obvykle nižší teplotní koeficient oproti kondenzátoru malému a tlustému. Problém je s kondenzátory vícevrstvými, u kterých prakticky nelze poznat, z kolika vrstev jsou složeny. Takové se však obvykle nepoužívají v obvodech s vysokými kmitočty, protože mají velké ztráty. Elektrody jsou ze speciálních kovů s malou vodivostí, navíc elektrody jsou mnohdy nevhodně propojeny tak, že mají velkou parazitní indukčnost. Protože amatéři mají jen zřídka možnost změřit tyto nežádoucí veličiny, do vysokofrekvenčních obvodů raději vždy dáváme klasické diskové nebo trubičkové kondenzátory. Vícevrstvové kondenzátory zase dobře upotřebíme pro blokování u nf přístrojů nebo i v digitálních obvodech.

Velký pozor si musíme dát při pájení. Část napařeného kovu s přívodním drátkem se velmi snadno odlomí a kondenzátor se pak chová, jako by v obvodu nebyl zapojen. Chyba se pak těžko hledá, zvláště když z viditelné strany je odloupnutá část držena barvou, kterou je při výrobě povrch kondenzátoru nastříknut.

3. Slídové kondenzátory

Slída je krystalický materiál, který se snadno štípe na tenké lístky. Vydrží vysoké teploty, teplotní koeficient je velmi nízký, je vynikající izolant a vůbec má výborné dielektrické vlastnosti. Na slídu se snadno napařují kovy (stříbro), takže se velmi často k výrobě kondenzátorů používala. Slídové kondenzátory jsou výborné do rezonančních obvodů a kromě pevných kondenzátorů se vyráběly i slídové kondenzátory s proměnnou kapacitou. Nevýhodou je jejich velikost, neboť dielektrická konstanta slídy je malá. To je jeden z důvodů, proč význam slídových kondenzátorů dnes již zdaleka není takový jako dříve a ve většině aplikací se nahrazují kvalitními keramickými kondenzátory.

(Pokračování příště)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Jednoduchý impulsní regulovatelný zdroj

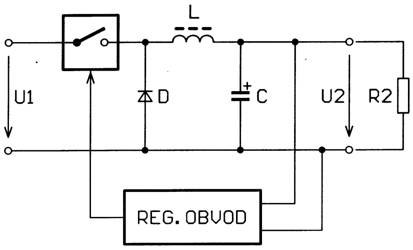
Počet návodů na stavbu zdrojů, zveřejněných na stránkách AR a PE, by jistě přesáhl několik stovek. Většina zdrojů je však konstruována tak, že regulační prvek pracuje jako proměnný odpor. Pokud od zařízení požadujeme větší proudy, nastávají problémy s chlazením regulačního tranzistoru, zařízení pracuje neekonomicky a značně „topí".

Protože jsem potřeboval regulovatelný zdroj s velkým rozsahem regulace výstupního napětí a pro větší odběry proudu, začal jsem hledat na stránkách časopisů vhodný návod. Velmi se mi zamlouvaly integrované obvody MAX...., ale jejich dostupnost v našich obchodech je značně omezena. Také jejich cena není všem amatérům příznivě nakloněna. Nakonec jsem zkusil zapojit jednoduchý spínaný zdroj s integrovaným regulovatelným stabilizátorem. Výsledkem byl velmi jednoduchý a dobře fungující zdroj.

Popis zapojení

Regulátor pracuje jako samokmitající spínaný zdroj se společnou rekuperační diodou. Jednoduše je funkce vyjádřena na obr. 1. Spínací prvek - tranzistor - sepne a přes tlumivku L se začne nabíjet kondenzátor C na výstupu. Řídicí obvod kontroluje napětí na výstupu a při dosažení potřebné úrovně vypne spínací prvek. Po vypnutí spínacího prvku protéká proud tlumivkou L a rekuperační diodou D a do kondenzátoru C se dodává další energie. Při poklesu napětí na výstupu řídicí obvod znovu sepne spínací prvek a děj se opakuje.

Zdroj na obr. 2 pracuje obdobným způsobem. Po připojení napětí na vstup začne protékat přes rezistor R1 a stabilizátor IO1 proud do zátěže. Pokud je proud do zátěže malý, je vlastně výstup napájen přes stabilizátor IO1.



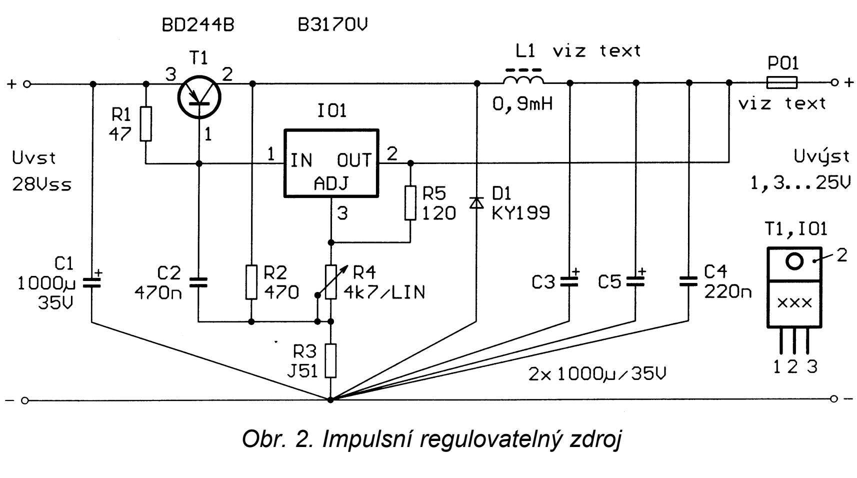
Obr. 1. Blokové schéma impulsního zdroje

Při větším odběru proudu naroste úbytek napětí na rezistoru R1 tak, že se otevře spínací prvek - tranzistor T1. Pro plné otevření T1 do stavu saturace je odporovým děličem R2, R3 zavedena kladná zpětná vazba. Tato zpětná vazba urychluje otevírání a uzavírání spínacího tranzistoru. Dělič R4, R5 slouží k nastavení výstupního napětí spínaného zdroje. Vlastnosti stabilizátoru B3170V umožňují regulovat výstupní napětí v rozsahu od 1,3 V do úrovně o něco málo menší, než je vstupní napětí U_{vst}. Velikost vstupního napětí je omezena dovoleným vstupním napětím stabilizátoru IO1.

Pokud budete požadovat od zdroje jen stálé výstupní napětí, použijte jako IO1 stabilizátor s pevným napětím a dělič R4, R5 vynechejte. Výstupní napětí zdroje pak bude rovno výstupnímu napětí stabilizátoru a úbytku napětí na R3, který je určen vlastním proudem stabilizátoru a velikostí odporu rezistoru R3. V našem případě je úbytek napětí na R3 jen asi 15 mV.

Protože jsem chtěl mít zařízení co nejjednodušší, nemá zdroj nadproudovou ochranu. Proto je nutné na výstup zdroje zařadit tavnou pojistku PO1, jejíž jmenovitý proud musí být menší než povolený proud spínacího tranzistoru T1. Tranzistor BD244B má $U_{ce\,max}$ = 80 V, $I_{c\,max}$ = 10 A.

Velkou předností popisovaného stabilizátoru je velmi malé oteplení spínacího tranzistoru. Při otevření do saturace je úbytek napětí mezi kolektorem a emitorem asi 0,5 až 1 V. Uvažujeme-li, že zatěžovací proud zdroje bude asi 5 A, pak výkonová ztráta na tranzistoru T1 bude do 5 W, pokud zanedbáme přechodové stavy. T1 proto podle odběru připevníme na chladič pro 5 až 10 W vyzářeného výkonu (stabilizátor IO1 je bez chladiče).



Obr. 2. Impulsní regulovatelný zdroj

Jednoduchost zdroje dovoluje těm, kteří nemají zkušenosti se stavbou spínaných zdrojů, vše si odzkoušet s velmi levnými součástkami. Při stavbě zdroje jsem využil použité součástky, vypájené ze starých přístrojů. Proto se ve zdroji uplatnila i „inkurantní" tlumivka L1, navinutá na feritovém hrníčkovém jádře měděným smaltovaným drátem o průměru asi 0,8 mm. Indukčnost tlumivky je 0,9 mH. Vlastnosti tlumivky L1 mají vliv na účinnost měniče. Průřez vodiče, ze kterého je tlumivka navinuta, je odvozen od proudu protékajícího tlumivkou, pokud nebereme v úvahu ostatní závislosti. Nemá-li jádro již vybroušenou mezeru, je nutné omezit vliv stejnosměrného sycení tlumivky vymezením vzduchové mezery mezi oběma polovinami hrníčkového jádra.

Hrníčková jádra neznámého původu je nutno odzkoušet porovnáním příkonu měniče s odevzdaným výkonem. Další důležitá součástka je rekuperační dioda D1, která musí být rychlá, nejlépe typu „Schottky". Použitá KY199 nebo KY190 plně vyhoví.

Elektrolytický kondenzátor na výstupu by měl být typu pro spínané zdroje nebo zapojíme dva běžné kondenzátory paralelně (jako na obr. 2).

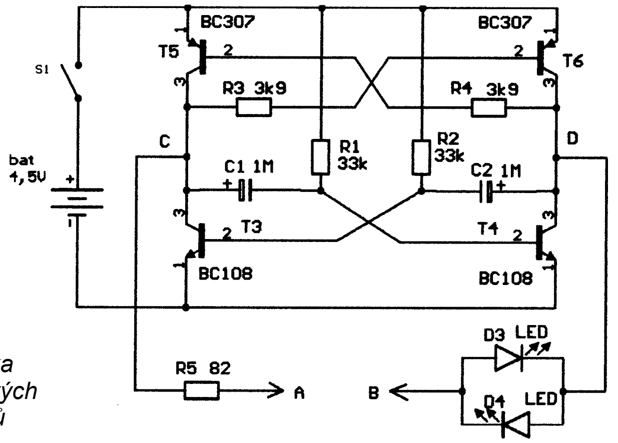
Zdeněk Štark

Zkoušečka polovodičových přechodů

Zkoušečka při připojení polovodičového přechodu na svorky A-B, dovoluje okamžitě určit je-li tento přechod dobrý (svítí pouze jedna dioda, D3 nebo D4), zkratovaný (svítí D3 i D4) nebo přerušený (obě diody nesvítí).

Základem zkoušečky je astabilní multivibrátor (viz obr. 3), skládající se z tranzistorů T3, T4. Tranzistory mají jako své kolektorové rezistory zapojeny tranzistory T5, T6 opačné vodivosti (multivibrátor s aktivní zátěží). Uvedené zapojení se vyznačuje tím, že v bodech, označených na schématu jako C a D, je obdélníkové střídavé napětí, jehož amplituda je téměř rovná napájecímu napětí (zmenšenému o úbytky napětí na otevřených tranzistorech). Svítivé diody D3, D4, zapojené do série se zkoušenou součástí, vyhodnocují proud, který prochází zkoušenou součástkou (a rezistorem R5).

Zkoušečka byla zapojena na kousku univerzální desky s plošnými spoji, která byla spolu s diodami D3, D4, baterií 4,5 V a spínačem S1 umístěna do krabičky, označované jako K10. Vyhoví samozřejmě jakákoliv vhodná krabička, do které se součásti vejdou



Obr. 3. Zkoušečka polovodičových přechodů

(např. vhodné je pouzdro na mýdlo). Součásti, použité ke stavbě, jsou nekritické, můžeme použít tranzistory typu BC...., KC...., KF...., multivibrátor kmitá ochotně. Jeho kmitočet můžeme upravit podle svých požadavků změnou velikosti kapacit kondenzátorů C1, C2 od trvalého svitu až k periodickému poblikávání diod D3, D4.

Kromě zkoušení polovodičových přechodů lze zkoušečkou zjišťovat průchodnost galvanicky spojených obvodů, kontrolovat neporušenost vinutí cívek a transformátorů, kontrolovat rezistory od zkratu až do odporu několika kiloohmů. Hodnotu tohoto odporu lze přibližně odhadnout dle jasu diod D3, D4.

Dalibor Kalivoda

Univerzální logická sonda

Logická sonda je nepostradatelným pomocníkem při práci s logickými obvody a na toto téma již bylo popsáno hodně papíru. Zapojení podle obr. 4 je velmi jednoduché a pomocí dvou diod signalizuje úrovně log. 1 (červená) a log. 0 (zelená) na měřicím hrotu. Střídavé blikání obou diod indikuje impulsy až do kmitočtu 1 MHz. Při odpojeném hrotu jsou diody zhasnuty.

Sonda je osazena integrovaným obvodem 74HC00 (IO1), jehož hradlo A je v klidu udržováno přes R1 v log. 1 a hradlo C přes R2 v log. 0. Hradlo B neguje stav A, aby dioda LED1 v klidu nesvítila. Úroveň na hrotu je přes D1 a D2 přivedena na hradla A a C. V případě, kdy je na hrotu log. 1, je hradlo A překlopeno přes D1 do stavu log. 0, hradlo B je následně překlopeno do stavu log. 1 (plus) a dioda LED1 je rozsvícena proti společnému vodiči GND. Při úrovni log. 0 na hrotu je hradlo C překlopeno do stavu log. 1 a rozsvítí se LED0.

Trimrem P1 se vyvažuje klidová úroveň na hrotu. Vstupní odpor sondy je asi 50 kΩ podle polohy P1. Sonda je chráněna proti přepólování napájecího napětí diodou D3.

Seznam součástek

IO1	74HC00
D1, D2, D3	1N4148
LED0	zelená 5 mm
LED1	červená 5 mm
P1	100 kΩ, trimr PT6V
R1, R2	100 kΩ
R3, R4	220 Ω

Sondu si můžete objednat buď formou stavebnice (99,- Kč) nebo oživenou a nastavenou (130,- Kč) na adrese: FLAJZAR, Hlinická 262, 696 42 Vracov, tel.: 0629/628596, 628629, večer 628540.

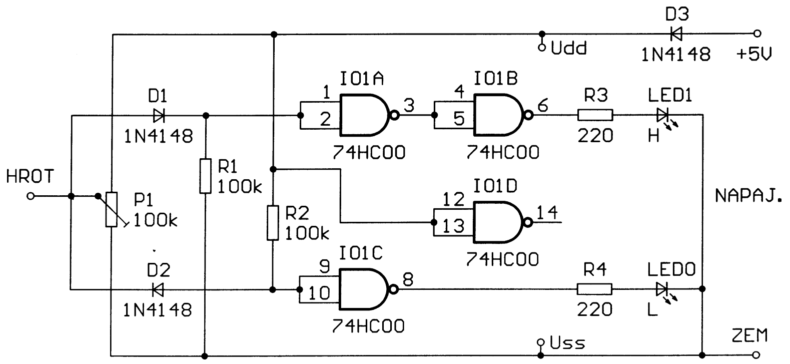
Tomáš Flajzar

Odsávačku cínu s vysavačem

Všichni známe potíže při používání mechanické odsávačky, která se musí po každém odsátém spoji znovu natahovat a pak se musí stisknout spoušť pístku přesně v pravém okamžiku, jinak je nutno celou operaci opakovat (až do úplného odlepení měděné fólie). Prodávané odpájecí stanice jsou přece jenom drahé pro příležitostné použití v radioamatérské praxi.

Přemýšlel jsem proto, jak vylepšit stávající mechanickou odsávačku a napadlo mě zkusit napojit ji na obyčejný vysavač prachu, který je v každé domácnosti. Použil jsem k tomu gumovou hadičku ke stáčení vína, která je přes jednoduchou redukci z novoduru zasunuta do nasávacího otvoru vysavače. Z původní mechanické odsávačky je vyjmut pístek s perem a zezadu je do ní vsunuta a utěsněna hadička. Při odsávání roztavíme páječkou cín na odsávaném spoji a hrotem odsávačky jej vysajeme. Po vysátí několika spojů vyjmeme přední část odsávačky s hrotem a trnem vhodného průměru vytlačíme usazený cín z hrotu ven. Vysavač zapínáme jen na nejnutnější dobu, protože motor není dostatečně chlazen procházejícím vzduchem. Proto je vhodné umístit vysavač pod pracovní stůl, kde můžeme pohodlně ovládat spínač vysavače nohou.

Jan Hřebík



Obr. 4. Univerzální logická sonda



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze prohlédnout ukázková čísla a předplatit jakékoliv časopisy z USA a prostudovat a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Časopis **Popular Electronics** je určen pro zájemce o elektroniku a radiotechniku z řad amatérů i profesionálů. Obsahuje řadu konstrukčních návodů, teoretických článků a stálých rubrik. V recenzovaném ukázkovém čísle časopisu jsou návody na stavbu funkčního generátoru, kapacitního spínače, tří detektorů různých fyzikálních veličin a nové úpravy antény G5RV. Zajímavý je také článek, popisující program SCANeR pro automobilové trenažéry.

Časopis je měsíčník formátu A4, má 92 stran a je tištěn černobíle. Předplatné pro zahraničí na jeden rok je 29,45 US dolarů, jedno číslo stojí v USA 4,99 dolaru.

Výkonový zesilovač na principu šířkové impulsní modulace

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Josef Sedlák

Nízkofrekvenční zesilovače jsou pro konstruktéry dosud velmi vděčné téma, i když se může zdát, že skoro vše už bylo vymyšleno a není co zlepšovat. Každý, kdo již postavil zesilovač o větším výkonu, mi jistě dá za pravdu, že největší problémy nastávají s chlazením výkonových tranzistorů. Zesilovače v klasickém zapojení mají maximální účinnost kolem 60 %. Zbylých 40 % výkonu zdroje pouze ohřívá chladič. Zmíněné výkonové poměry platí pro buzení sinusovým signálem těsně před bodem limitace. Kdo se zabýval ozvučováním prakticky, ví, že zesilovač kupodivu nehřeje nejvíc při plném výkonu, ale v oblasti tzv. kritického buzení, které nastává asi při 75 % výstupního výkonu, a v této oblasti zesilovače většinou (s ohledem na možnost přebuzení) pracují. Účinnost pak bude ještě menší než teoreticky vypočítaná. Zvýšit účinnost klasického analogového zesilovače můžeme například regulací napájecího napětí podle okamžité úrovně vstupního signálu. Například firma NAD nabízí zesilovač o sinusovém výstupním výkonu 900 W, ve kterém je koncový stupeň napájen ze zdroje, jehož výstupní napětí je řízené okamžitou úrovní vstupního signálu. Na kolektorech koncových tranzistorů se zvýšené napětí objeví pouze ve špičkách, a to vede k zmenšení ztrátového výkonu. O zvýšení účinnosti se konstruktéři snaží ani ne tak z důvodu úspory elektrické energie, jako pro zmenšení ztrát ve výkonové části, což přináší zmenšení hmotnosti a zlepšení spolehlivosti zesilovačů.

Proto se špičkové firmy v oboru elektroakustiky již několik let zabývají výzkumem a výrobou zesilovačů pracujících ve třídě D. Jedná se o přístroje, pracující na principu šířkové pulsní modulace (PWM), neboli zesilovače ve spínacím režimu (switching mode amplifiers). Proti lineárním zapojením mají několik výhod:
- neodebírají ze zdroje téměř žádný klidový proud;
- dosahují účinnosti až 90 %;
- koncové tranzistory není nutné párovat ani použít vyrovnávací rezistory, nevzniká přechodové zkreslení, zvuk je subjektivně čistší;
- vzhledem k menším výkonovým ztrátám odpadá nutnost použít dokonalého a tím pádem nákladného a rozměrného chladícího systému;
- není potřeba žádná tepelná kompenzace pracovního bodu koncového stupně.

Spínací zesilovače díky těmto vlastnostem naleznou využití všude tam, kde klademe důraz na menší rozměry, nižší cenu, spolehlivou funkci při tvrdších klimatických podmínkách a kvalitnější zvuk.

Většímu rozšíření spínacích zesilovačů brání zatím jejich mnohem větší složitost a špatná dostupnost součástek potřebných pro efektivní stavbu. Firmy komerčně vyrábějící spínací zesilovače používají speciální zakázkové integrované obvody, a to vede k vyšším cenám. Naštěstí díky technologickému pokroku v oblasti výkonové elektroniky, způsobenému větší poptávkou po nejrůznějších spínacích zdrojích, měničích a střídačích, můžeme v nabídkách výrobců integrovaných obvodů najít rychlé drivery můstků a polomůstků MOS (pracují na frekvencích až 1 MHz). Při výběru vhodného integrovaného obvodu můžeme budič výkonových tranzistorů navrhnout velmi jednoduše a dosáhnout velmi dobrých parametrů zesilovače. Zapojení, které předkládám, vzniklo v době, kdy se ještě moderní součástky vhodné ke konstrukci spínacího zesilovače průmyslově nevyráběly.

I v současných nabídkách distributorů elektronických součástek běžně nebývají obsaženy integrované generátory trojúhelníkového průběhu a velmi rychlé komparátory napájené symetrickým napětím ±15 V. Pouze z důvodu nedostupnosti potřebných součástek, dlouhých dodacích lhůt a vysokých cen jsem použil na místě komparátorů dostupné IO LM311, u kterých jsem alespoň zvýšil rychlost propojením vývodů *5*, *6*, *7*. Jde o velmi univerzální komparátory, vyznačující se dostatečnou přesností, velkým rozsahem vstupních napětí a velmi malým vstupním proudem. Pro oblast vyšších vstupních frekvencí bude nevýhodná menší rychlost a delší odezva, avšak právě díky těmto vlastnostem se lépe navrhují plošné spoje, které můžeme realizovat i na jednostranné desce. Stálo by za úvahu sehnat rychlejší vývodově kompatibilní obvody, zatím se mi to však nepodařilo.

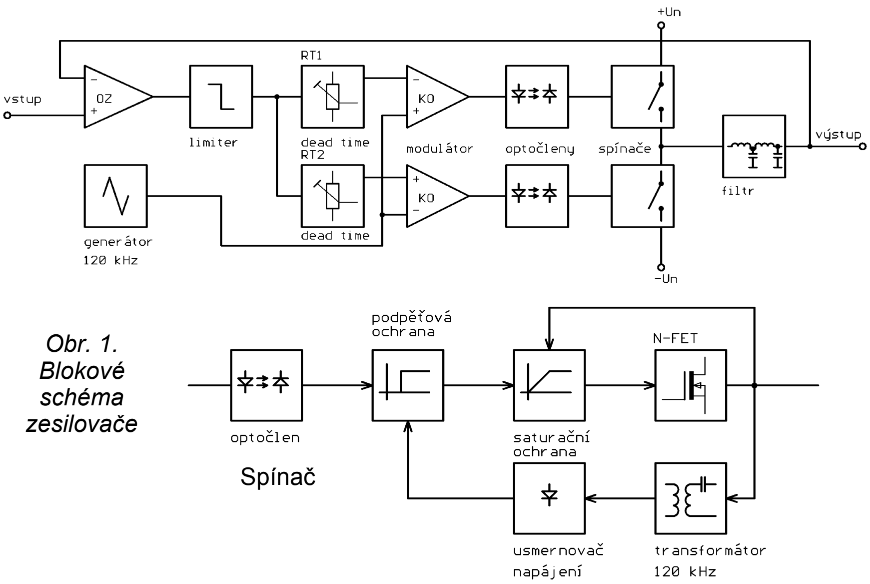
Dosažené výsledky byly i s těmito pomalejšími komparátory poměrně uspokojivé, a tak jsem se rozhodl navrhnout pro spíše pokusné zapojení desku s plošnými spoji, i když jsem si vědom existence mnohem vhodnějších součástek. V dnešní době lze přes obchodní zastoupení výrobních firem sehnat kvalitní zahraniční součástky, včetně „horkých novinek“. Protože však vývoj kráčí nezadržitelně kupředu, za rok až dva mohou být novinky už zastaralé a desku by bylo nutné stále předělávat. Stavba z klasických součástek bude sice o něco komplikovanější, výhoda zmíněného řešení spočívá spíše ve velmi nízké ceně a snadné dostupnosti dnes již běžného nebo dokonce výprodejního materiálu. Výhody speciálních integrovaných driverů oceníme spíše při montáži větších sérií.

Princip funkce

Protože se nejedná o zcela triviální konstrukci, snažil jsem se o to, aby byl popis srozumitelný i pro začínající konstruktéry, ti zkušenější mi snad prominou jisté zjednodušení problematiky a použití analogie. Článek berte spíše jako můj pokus o první vážnější seznámení se s problematikou spínacích zesilovačů.

Z důvodu, abych nezacházel příliš do teoretických podrobností, ani detailně nepopisuji všechny závislosti a vztahy, nutné pro výběr spínacích tranzistorů, výpočty tlumivek, proudového dimenzování budiče výkonových tranzistorů s ohledem na spínací frekvenci, rozbor spínacích ztrát atd.

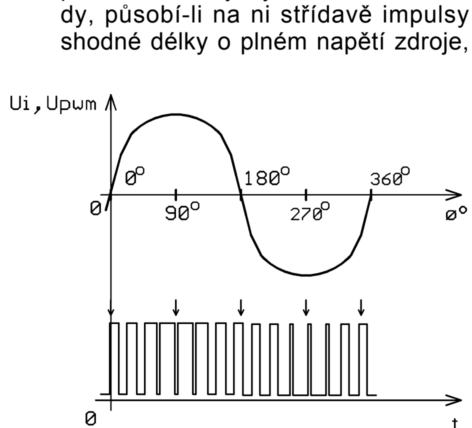
Představme si zdánlivě nesouvisející problém. Máme stejnosměrný zdroj a chceme řídit plynule jas připojené žárovky. Nejtriviálnějším řešením bude nejspíš zapojení reostatu do série s řízenou žárovkou. Bude-li jeho odpor shodný s odporem vlákna, na předřadném odporu musíme naměřit poloviční napětí zdroje. Polovinu výkonu spotřebuje žárovka, zbytek se přemění na teplo, které bude pouze neužitečně ohřívat reostat. Reostat nebude hřát ve dvou případech, a to při nekonečném nebo nulovém nastaveném odporu. Z toho vyplývá, že abychom zcela vyloučili výkonové ztráty, musíme reostat nahradit spínačem. Budeme-li schopni spínač rychle spínat, můžeme řídit plynule jas žárovky po-



Obr. 1. Blokové schéma zesilovače

měrem sepnutí a vypnutí. Každý tento princip jistě zná z tyristorových stmívačů a regulátorů osvětlení, kde se spínací frekvence odvozuje ze síťové frekvence. Uvažujeme-li o zapojení žárovky do stejnosměrného obvodu, dostaneme se k otázce vhodné volby spínacího kmitočtu. Při nízké spínací frekvenci žárovka bliká, avšak příliš vysoká spínací frekvence také není vhodná s ohledem na spínací ztráty polovodičů a nutnost odrušení pro elektromagnetickou kompatibilitu.

Podobně lze nahradit dokonce i lineární tranzistory spínači v koncovém stupni nf zesilovače. Při dalších úvahách vycházíme z klasického zapojení zesilovače napájeného symetrickým zdrojem, se zátěží zapojenou mezi výstup zesilovače a nulový potenciál zdroje. Protože spínač může být pouze zapnut nebo vypnut, na výstupu dostaneme pouze impulsy napětí o velikosti plného kladného nebo záporného napájecího napětí zdroje. Mnohé určitě napadne, že buzení reproduktoru napěťovými impulsy nedává smysl, protože to „bude slyšet“. Zmíněný jev však nastane pouze tehdy, budou-li mít impulsy kmitočet v slyšitelné oblasti, při nadzvukových frekvencích na ně membrána reproduktoru nestihne reagovat jinak, než svým vychýlením. V jednom případě se membrána reproduktoru nevychýlí vůbec, a to tehdy, působí-li na ni střídavě impulsy shodné délky o plném napětí zdroje,



Obr. 2. Šířkově modulovaný obdélníkový signál

avšak opačné polaritě. Je-li například kladný impuls delší než záporný, membrána reproduktoru se vychýlí podobně, jako by na ni působilo stejnosměrné napětí. Rozdílem délek impulsů můžeme tedy membránou „pohybovat“. Cívkou reproduktoru však prochází střídavý proud o maximální velikosti rovné plnému napětí zdroje, a to by skutečný reproduktor moc dlouho nevydržel. Střídavou složku odfiltrujeme pomocí členu *LC*, navrženého tak, aby propustil pouze napětí o slyšitelných frekvencích a ostatní zadržel.

I u zesilovače je potřeba se zamyslet nad volbou vhodné spínací frekvence. Nejnižší možná frekvence leží nad slyšitelnou oblastí. Protože i u šířkové modulace jde v podstatě o převod analogového signálu na digitální, použijeme pro určení minimální spínací frekvence Shannon-Kotělnikovo kritérium, které praví, že nejvyšší kmitočet přenesený modulací bude maximálně roven polovině kmitočtu modulačního. Uvažujeme-li přenos akustického pásma do 20 kHz, vyjde minimální vzorkovací kmitočet 40 kHz. Přehrávače kompaktních desek používají převodníky D/A na 44,1 kHz a přesto poskytují věrnou reprodukci. Tak nízký modulační kmitočet by se však pomocí jednoduchého filtru *LC* odstraňoval velmi obtížně, složitý filtr však znamená větší výkonové ztráty.

Vysoké spínací frekvence v oblasti řádově jednotek MHz nejsou vhodné s ohledem na vliv ztrát vznikajících v tlumivkách filtru skinefektem a vířivými proudy, spínací ztráty výkonových tranzistorů se rovněž znatelně zvětší.

Na základě poslechových zkoušek se domnívám, že optimální spínací frekvence by měla být volena v oblasti 100 kHz až 1 MHz. Při odstupu vzorkovacího kmitočtu kolem jedné dekády již můžeme úspěšně realizovat dostatečně účinný filtr *LC*. Například při volbě spínací frekvence 200 kHz by měl i jednoduchý filtr útlum 40 dB. Pro uvedenou konstrukci s ohledem na možnosti použitých součástek byla volena spínací frekvence 120 kHz a dvojitý filtr *LC*, který zaručí potlačení spínacího kmitočtu kolem 60 dB.

Blokové schéma zesilovače

Blokové schéma jednoho kanálu zesilovače je na obr. 1. Druhý kanál využívá společného generátoru trojúhelníkového průběhu, a to hlavně s ohledem na možnost vzniku interferencí.

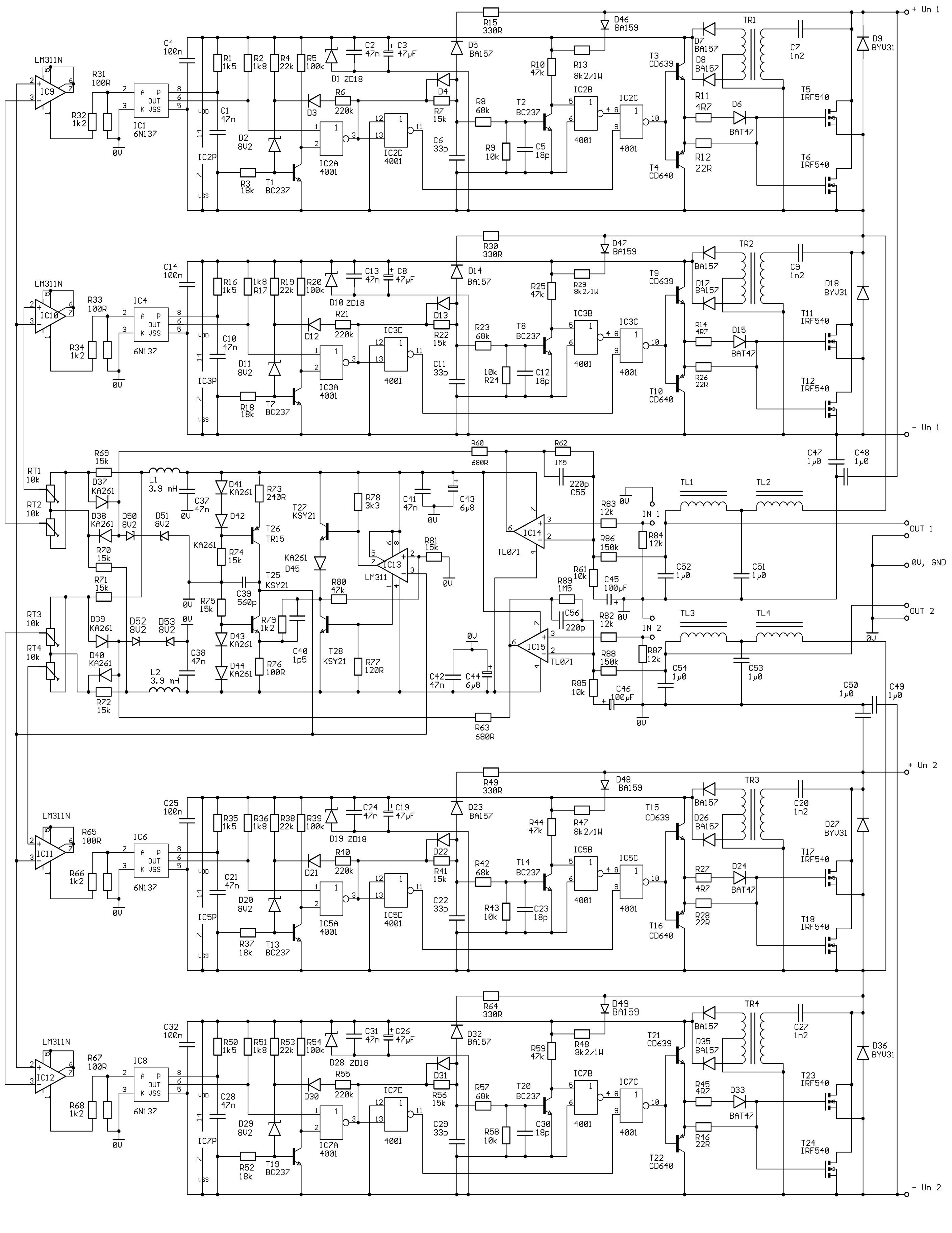
Vstupní nízkofrekvenční signál je porovnáván podobně jako u klasického zesilovače se signálem na výstupu pomocí diferenčního členu. Výstupní signál z diferenčního členu přichází přes omezovač, zajišťující měkkou limitaci, na šířkový modulátor realizovaný generátorem pilového průběhu a dvojicí komparátorů, viz obr. 1.

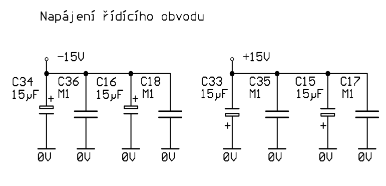
Na výstupu komparátorů dostaneme šířkově modulovaný obdélníkový signál, jak ukazuje obr. 2. Pro větší názornost budeme předpokládat převod sinusového signálu. V bodech 0, 180 a 360 stupňů bude spínací poměr 1 : 1, v ostatních bodech měněn podle okamžité úrovně signálu. Logickým signálem můžeme ovládat rychlé výkonové spínače v kladné i záporné větvi. Ovládání spínačů není tak jednoduché, jak by se mohlo na první pohled zdát. Spínače pracují s vysokou frekvencí, napětím i proudy, a tak je nezbytné co možná nejvíce omezit možnost průniku napěťových špiček do komparátoru a realizovat posun napěťových úrovní. K tomuto účelu použijeme rychlé optočleny 6N137, určené původně pro přenos logického signálu do 10 Mbit. Za výkonovými spínači následuje filtr *LC*, jehož úkolem je oddělit nízkofrekvenční signál od frekvence šířkové pulsní modulace.

Vlastní elektrické zapojení (obr. 3) si popíšeme po částech uvedených v blokovém schématu.

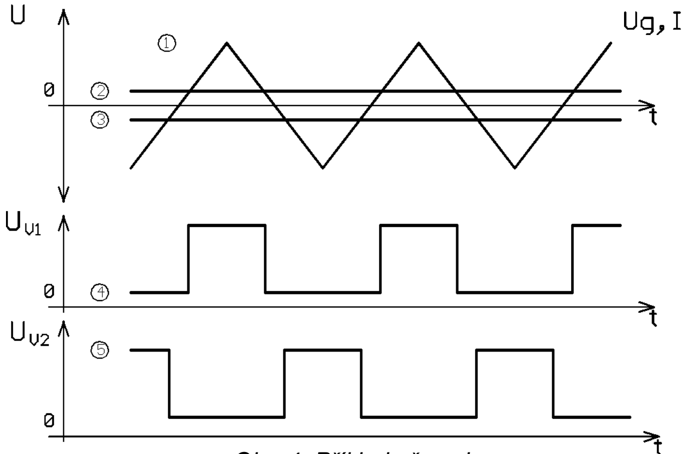
Generátor trojúhelníkového průběhu

Generátor pracuje na principu nabíjení kapacity C39 ze zdroje konstantního proudu, tvořeného tranzistory T26 a T25, přičemž proud T25 je nastaven pomocí R76 na dvojnásobek proudu T26. Kondenzátor bude tedy nabíjen záporným proudem, a to až do doby překlopení komparátoru IC13. Výstup komparátoru, posílený tranzistory T27 a T28, zaručí dobrou strmost hran obdélníkového signálu. Překlopení má za následek zvýšení napětí na emitoru T25 nad 1,4 V a tím i jeho uzavření. Nyní bude kondenzátor nabíjen ze zdroje kladného proudu a jeho napětí se bude opět zvětšovat do doby, kdy se překlopí komparátor. Děj se bude periodicky opakovat a na kondenzátoru vznikne trojúhelníkové napětí o amplitudě asi 12 V.

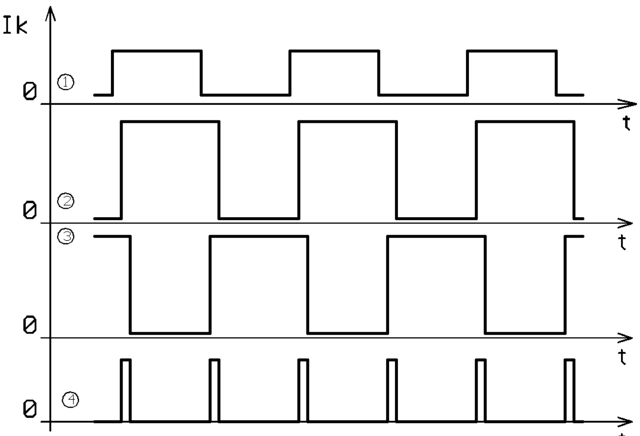




Obr. 3. Schéma zapojení zesilovače



Obr. 4. Příklad převodu



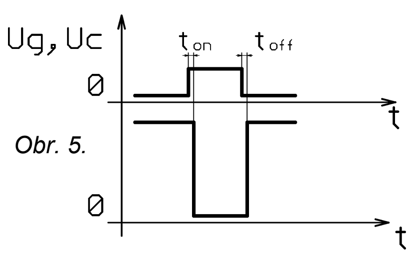
Obr. 6. Průběhy kolektorových proudů bez kompenzace dead - time

Šířkový pulsní modulátor

Ve své podstatě není převod nf signálu na šířkově modulovaný nijak složitý, musíme jej porovnat komparátorem s pilovým napětím. Linearita převodu bude závislá na linearitě průběhu generátoru pilového průběhu, přesnost bude záviset na typu, rychlosti komparátoru a velikosti vstupního signálu. Při velkém vstupním signálu nebude indukované rušení do vstupů komparátoru tolik ovlivňovat výstupní signál, komparátor bude vykazovat lepší šumovou imunitu. Příklad převodu je na obr. 4.

Signál z generátoru trojúhelníkového průběhu (1) porovnáváme komparátory IC9 a IC10 s regulační odchylkou odebíranou z výstupu IC14. Regulační odchylka, superponovaná na pomocném ss napětí, jehož velikost lze ovlivnit nastavením trimrů RT1 a RT2, přichází na komparátory. Obr. 4 předpokládá klidový stav zesilovače, kdy regulační odchylka nevzniká. Napěťovou úroveň regulační odchylky je nutné posunout před zpracováním komparátory (průběhy (2) a (3)) z důvodu kompenzace spínacích a rozpínacích časů výkonových tranzistorů. Prakticky to znamená zkrácení signálů povelů pro sepnutí výkonových spínacích tranzistorů.

Například na výstupu IC9 se objeví kladné napětí pouze v případě větší okamžité úrovně pilového napětí přivedeného na vstup 2 oproti okamžité úrovni napětí z běžce trimru RT2. Nastavíme-li trimrem RT2 kladnější napětí přiváděné na invertující vstup komparátoru IC9, zkrátí se povel pro sepnutí výkonových tranzistorů kladné větve. Analogicky pro zkrácení povelu pro sepnutí výkonových tranzistorů záporné větve nastavíme „zápornější“ napětí na neinvertujícím vstupu komparátoru IC10 pomocí RT1.



Obr. 5.

Tranzistorový spínač

Jedinými možnými součástkami pro realizaci poměrně náročné spínací funkce jsou tranzistory řízené polem, případně IGBT. Při zkouškách v obvodu ss proudu zjistíme, že ani spínací tranzistor řízený polem se při vyšších spínacích frekvencích nechová jako ideální spínač. Přivedeme-li na bázi napěťový impuls, jistou dobu potrvá, než se na kolektoru zmenší napětí. Dobu nazýváme spínacím časem t_{on}. Při poklesu řídicího napětí k nule se obvod okamžitě nerozepne, ale až po uplynutí doby t_{off}, viz obr. 5. Náběžné i sestupné hrany kolektorového napětí nejsou (ani nesmí být) pravoúhlé, jak je pro zjednodušení uvedeno. Spínací časy se pohybují kolem 50 ns, rozpínací 100 až 200 ns.

Ve srovnání s délkou šířkově modulovaného impulsu o periodě kolem 10 µs se jeví výše uvedené časy jako zanedbatelné, avšak není tomu tak. Představme si, že signálem z jediného komparátoru ovládáme tranzistor, spínající kladné napětí, a invertovaným signálem tohoto komparátoru tranzistorový spínač v záporné větvi. Na obr. 6 průběh (1) odpovídá signálu komparátoru. Průběhy proudů (2) a (3) naměříme v případě osazení pouze jednoho z tranzistorů a práci do ryze odporové zátěže zapojené oproti nulovému potenciálu zdroje. Průběh (4) naznačuje vznik zkratového proudu odebíraného ze zdroje v případě, kdy by byly zapojeny současně tranzistory kladné i záporné větve.

Nestejné spínací a rozpínací časy povedou k překrývání se časových průběhů sepnutí a tím k vzniku pomyslného zkratového proudu. V praxi by proud výkonovými tranzistory při připojení k napájecímu zdroji asi dlouho neprocházel, co by se stalo si jistě každý dovede představit. Kdo již navrhoval dvojčinný spínaný zdroj, uvedenou problematiku určitě zná. U integrovaných obvodů pro spínané zdroje bývá vyveden obvod pro omezení maximální šířky řídicího impulsu (tzv. dead time control). Také u spínacího zesilovače musíme zajistit zkrácení řídicích impulsů. Ty lze elegantně zkrátit časovací logikou, ale to by naše zapojení značně zkomplikovalo. Proto jsem problém vyřešil dvěma komparátory, u kterých stejnosměrně posuneme vstupní nízkofrekvenční signál. Posunutí však nesmí být příliš velké, vedlo by to k přechodovému zkreslení a zmenšení výstupního výkonu.

Pomocí trimrů rovněž nastavujeme přesně pracovní bod komparátoru tak, abychom vynulovali stejnosměrný napěťový drift na výstupu zesilovače. Pro detailní pochopení funkce spínače si popíšeme například horní spínač prvního kanálu. Pouze na návrhu a provedení spínače závisí dosažený výstupní výkon a nepřímo maximální spínací frekvence, navíc teprve s ohledem na naměřené parametry optimálně navrhneme modulátor. Spínač od modulátoru galvanicky odděluje optočlen, zajišťující přenos modulovaného signálu. Ve statickém režimu musí mít spínač co nejmenší odběr proudu vzhledem k napájení přímo z kolektoru spínacího tranzistoru přes D46 a R13. Proto bylo nutné použít logiku CMOS.

V dynamickém režimu budič dodává proud pro otvírání výkonových tranzistorů, dosahující ve špičce až 0,5 A. Rezistor R13 by pak musel být dimenzován na značné zatížení, a proto napájení obstarává feritový transformátor TR1 spolu s dvojčinným usměrňovačem, napájený přes C7 střídavou složkou signálu. Napájecí obvod rovněž potlačuje případné krátké napěťové špičky na kolektoru spínacího tranzistoru.

Výkonový tranzistor chrání proti proudovému přetížení saturační ochrana, tvořená tranzistorem T2. Je-li výkonový tranzistor sepnut a protéká-li jím proud, vznikne na vnitřním odporu kanálu úbytek napětí. Překročí-li úbytek nastavenou velikost, T2 sepne a zablokuje průchod povelu k sepnutí. Podpěťová ochrana s hysterezí blokuje sepnutí v případě poklesu napájení budiče, kdy hrozí možnost práce výkonového tranzistoru v lineárním režimu a tím i nebezpečí tepelného průrazu. Minimální možné napájecí napětí závisí na Zenerově napětí diody D2.

(Dokončení příště)

Modelářský blikač

Ptáte se, proč mnohé modely i přes svou pracnost a krásu vypadají poněkud mrtvě? Chybí jim světlo! Teprve použitím světla rozkvete krajina železničního modeláře, oživí se lodní nebo letecký model a stává se tak ještě věrnější napodobeninou skutečnosti.

Popisovaný blikač je velmi malý zásluhou použití součástek povrchové montáže SMD (surface mounted device) a vzhledem k jednoduchému zapojení a přehlednosti desky s plošnými spoji je vhodný i pro začátečníky.

Modelářský blikač se dvěma svítivými diodami, které se střídavě rozsvěcují s frekvencí přibližně 1 Hz, lze vzhledem k malé velikosti (celkové rozměry 20 x 17 x 7 mm) vestavět do různých modelů, ve kterých může plnit nejrůznější funkce (např. poziční světla leteckého modelu, signalizační zařízení železničního přejezdu apod.).

Změnami hodnot součástek lze dosáhnout změny poměru impulsu a mezery až po získání velmi krátkých záblesků, nebo vynecháním jedné svítivé diody vytvořit jednoduchý blikač.

Popis zapojení

Na obr. 1 je zapojení modelářského blikače. Jedná se zde o klasický astabilní multivibrátor, skládající se ze dvou tranzistorových zesilovacích stupňů se vzájemnou vazbou *RC*.

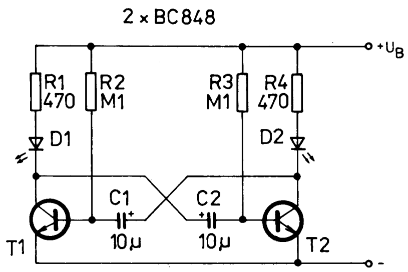
V době připojení napájecího napětí je vždy jeden z obou tranzistorů ve vodivém stavu a postará se tak o další funkci multivibrátoru.

Předpokládejme, že ve chvíli zapnutí je vodivý tranzistor T1. Jeho kolektorový proud protéká rezistorem R1 a diodou D1, která svítí. Na bázi T1 se vzhledem k průtoku proudu báze rezistorem R2 objeví napětí přibližně 0,7 V.

Elektrolytický kondenzátor C1 je spojen záporným pólem s napětím 0,7 V (na bázi T1) a kladným pólem přes D2 a R4 s kladným pólem napájecího napětí. Vzhledem k tomu, že R4 má poměrně malý odpor, nabije se kondenzátor C1 z napájecího napětí rychle.

Předtím obdobným způsobem nabitý kondenzátor C2 je připojen kladným pólem na kolektor T1, který má téměř nulový potenciál (T1 je otevřen). Tím obdrží báze tranzistoru T2 záporný potenciál a T2 je uzavřen.

Kondenzátor C2 je pomalu vybíjen přes R3 tak dlouho, až se na bázi T2 objeví napětí 0,7 V. V tomto okamžiku se stává T2 vodivým a zapojení se překlopí.



Obr. 1. Zapojení modelářského blikače

Nyní je napětí na kolektoru T2 přibližně 0,1 V, takže se rozsvítí svítivá dioda D2 a současně je připojen kladný pól nabitého kondenzátoru C1 na nulový potenciál.

To způsobí, že se na bázi T1 dostane záporné napětí nabitého kondenzátoru C1 a tranzistor T1 se uzavře. C1 se vybíjí (a znova nabíjí na opačnou polaritu) přes R2 tak dlouho, až je na bázi T1 napětí 0,7 V, tranzistor T1 se otevře a právě popisovaný pochod se opakuje.

Tak vzniká samokmitající systém, ve kterém se oba tranzisotry střídavě otevírají za pomoci vybíjejících se a nabíjejících se kondenzátorů.

Dobu nabíjení a vybíjení určují časové konstanty C1, R2 a C2, R3. Z toho vyplývá, že hodnoty těchto součástek určují dobu impulsu a dobu mezery mezi impulsy. Změnou konstant lze též měnit poměr mezi impulsem a mezerou.

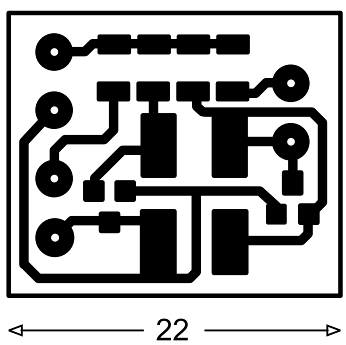
Obě časové konstanty lze volit i tak, že lze z kolektoru T2 odebírat i slyšitelný zvuk. Zkušení elektronici si jistě vzpomenou na svůj první tónový generátor.

Oba rezistory R2 a R3 musí být však voleny tak, aby protékal dostačující proud báze a oba tranzistory byly ve vodivém stavu zcela otevřeny. Na druhé straně nesmí mít příliš malý odpor, protože by se mohlo stát, že multivibrátor přestane kmitat a oba tranzistory zůstanou současně vodivé.

V případě potřeby je možné jednu svítivou diodu nahradit propojkou a zapojení použít jako jednoduchý blikač s nastavitelným poměrem impulsu k mezeře.

Na obr. 1 použité hodnoty součástek vedou k symetrickému zapojení se vzájemně se střídajícím blikáním s dobou svícení přibližně 0,5 s.

Napájecí napětí blikače je udáváno od 5 do 15 V a odběr proudu je 15 mA (při 9 V).



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

Konstrukce

Deska s plošnými spoji je na obr. 2 a rozmístění součástek na obr. 3.

Osazování je i pro začátečníka snadné, protože se blikač skládá jen z několika součástek a deska je osazována pouze z jedné strany.

Protože se však jedná o součástky pro povrchovou montáž, je zapotřebí páječka s velmi jemným hrotem a malým příkonem (postačuje 8 W), aby se zabránilo přehřátí citlivých součástek, a hlavně pevná, nechvějící se ruka.

Vhodná je i „třetí ruka“ s lupou a aby bylo na práci dobře vidět, doporučuje se dostatečné osvětlení. Protože je deska velmi malá, připevní se dvoustrannou lepicí páskou na pracovní podložku.

Součástky se osazují podle seznamu a osazovacího plánku. Při osazování a pájení trubičkovou pájkou o průměru 1 mm se postupuje tak, že se součástka osadí špičatou pinzetou, pokud možno plošně na desku a nejprve se jednostranně přichytí. Teprve po přesné kontrole polohy se pájí zbývající vývody malým množstvím pájky a pokud možno krátce.

U elektrolytických kondenzátorů C1 a C2 je nutné dbát na správnou polaritu (kladný pól je označen proužkem).

Svítivé diody mohou být umístěny přímo na desce s plošnými spoji nebo i na některém vzdálenějším místě (tam, kde je to u modelu zapotřebí). Samozřejmě je nutné dbát na správnou polaritu: katoda svítivé diody se pozná podle zploštění po straně pouzdra.

Instalace

Po připojení napájecího napětí je blikač připraven k použití v modelu. Vzhledem k jednostranné montáži lze destičku připevnit v modelu oboustrannou lepicí páskou.

Seznam součástek

R1, R4	470 Ω, SMD
R2, R3	100 kΩ, SMD
C1, C2	10 μF/16 V, SMD
T1, T2	BC848
D1, D2	LED 5 mm, červené

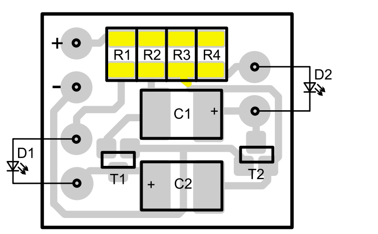
Cena stavebnice modelářského blikače je 5,90 DM.

Literatura

[1] *SMD-Modellbaublinker.* ELV journal 6/97 (Dez./Jan.), s. 74-75.

[2] *Tranzistory BC8xx. A A řada SMT*, svazek 10. ISBN 80-85230-10-0.

JOM



Obr. 3. Rozmístění součástek modelářského blikače

Měřič elektrického pole

Popisovaný měřič elektrického pole měří střídavé elektrické pole ve třech rozsazích od 1 V/m do 1000 V/m a naměřené údaje zobrazuje bodovu indikací s deseti svítivými diodami.

Elektrická pole vznikají všude, kde jsou odlišné elektrické potenciály a na rozdíl od magnetických polí není zapotřebí protékajícího proudu. Všude, kde jsou elektrická vedení, vzniká elektrické pole, bez ohledu na to, zda je spotřebič zapojen nebo není.

Elektrická pole vznikají jak u stejnosměrných, tak i střídavých napětí. Jak dalece ovlivňují člověka a jak jsou elektrická pole zdraví škodlivá, není doposud všeobecně prozkoumáno, právě tak jako jsou nejasné dovolené hodnoty.

Mezi dvěma deskami, připojenými na napětí, vzniká elektrické pole, jehož intenzita *E* je definována:

$E = U/d$,

kde *E* je elektrické pole [V/m], *U* je napětí [V] a *d* je vzdálenost elektrod [m]. Je-li např. odstup desek *d* = 1 m a na ně přiložené napětí *U* = 1 V, je intenzita elektrického pole mezi oběma deskami *E* = 1 V/m.

Čidlem elektrického pole může být deskový kondenzátor. Vzhledem k influenci se objeví na vodivých deskách napětí, odpovídající intenzitě elektrického pole, ve kterém se nacházejí.

Velikost napětí je dána odstupem desek, nikoli však jejich velikostí. Teoreticky mohou být měřena i statická elektrická pole, přičemž by však vstupní odpor následujícího měřicího zesilovače musel být nekonečně velký. V praxi jsou však zajímavá zejména střídavá elektrická pole, způsobená síťovým vedením 230 V nebo elektrickými (a elektronickými) přístroji.

Popis zapojení

Na obr. 1 je zapojení měřiče elektrického pole. Čidlo je tvořeno dvěma stejně velkými vodivými plochami, vytvořenými po obou stranách desky s plošnými spoji. Tento deskový kondenzátor se chová v elektrickém poli jako zdroj signálu s nekonečně velkým vnitřním odporem.

Předzesilovačem je diferenční zesilovač, který je vhodný pro zesilování velmi malých signálových napětí. Další výhodou je velké potlačení souhlasných signálů, které kompenzuje rušivá napětí.

Pro zvětšení vstupního odporu diferenčního předzesilovače s operačním zesilovačem IO2A jsou předřazeny dva impedanční měniče s operačními zesilovači IO1A a IO1B. Celkové zatížení čidla je 40 MΩ (dáno rezistory R16 až R19). Ačkoli je signálové napětí velmi malé, je přímo úměrné měřenému elektrickému poli.

Přes oddělovací kondenzátor C8 se dostává měřicí signál na zesilovač IO2B. Přepínačem PřB lze zesílení tohoto stupně měnit vždy o desetinásobek. Tak je možné volit mezi třemi měřicími rozsahy (1x, 10x, 100x).

Signál je usměrněn ve stupni s operačním zesilovačem IO2C. Použití diod Schottky (D12 a D13) dovoluje usměrnění kmitočtů až 100 kHz. Udávaná dolní kmitočtová hranice měřiče je 50 Hz.

Na dolní propusti R4, C6 se vytváří střední aritmetická hodnota měřicího napětí, která je pak vedena na vstup IO3 (vývod *5*) a zobrazena deseti světelnými diodami D2 až D11.

Vnitřní referenční napětí obvodu IO3 dává k dispozici mezi oběma vývody „REFOUT“ a „REFADJ“ napětí 1,25 V. Dělicím poměrem rezistorů R2 a R3 se objeví na vývodu „REFADJ“ napětí 2,5 V (měřeno proti zemi). Toto napětí je vedeno na napěťový sledovač IO2D a slouží jako referenční úroveň (virtuální společný vodič).

Napájecí napětí pro měřič elektrického pole dodává destičková baterie 9 V, zapínaná polovinou přepínače PřA (odběr je 25 mA). Svítivá dioda D1 ukazuje momentální provozní stav.

Konstrukce

Na oboustranné desce s plošnými spoji (108 x 53 mm) je již integrováno čidlo (větší plošky, tvořící deskový kondenzátor), což značně usnadňuje stavbu měřiče.

Deska s plošnými spoji je na obr. 2. Rozmístění součástek je na obr. 3.

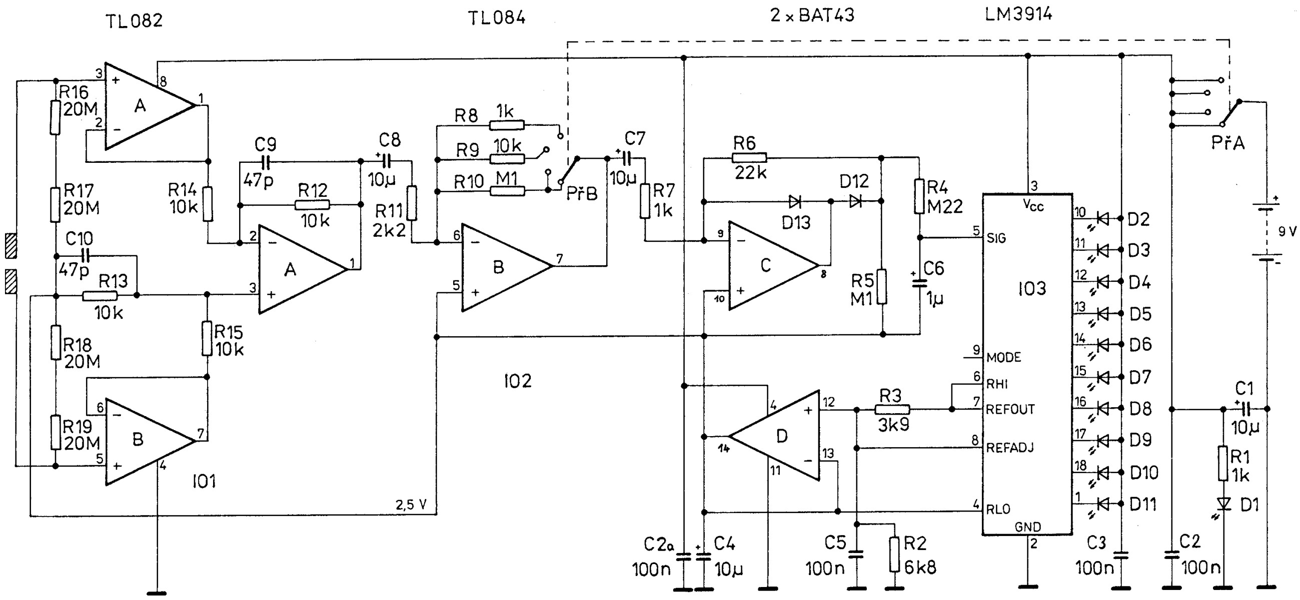
Osazujeme podle seznamu součástek: nejdříve se osazují nízké součástky, jako jsou rezistory a diody, pak vyšší součásky a mechanické prvky.

Svítivé diody mají mít odstup 14 mm od desky s plošnými spoji (celková výška 18 mm), aby po vestavění desky mírně vyčnívaly z pouzdra měřiče.

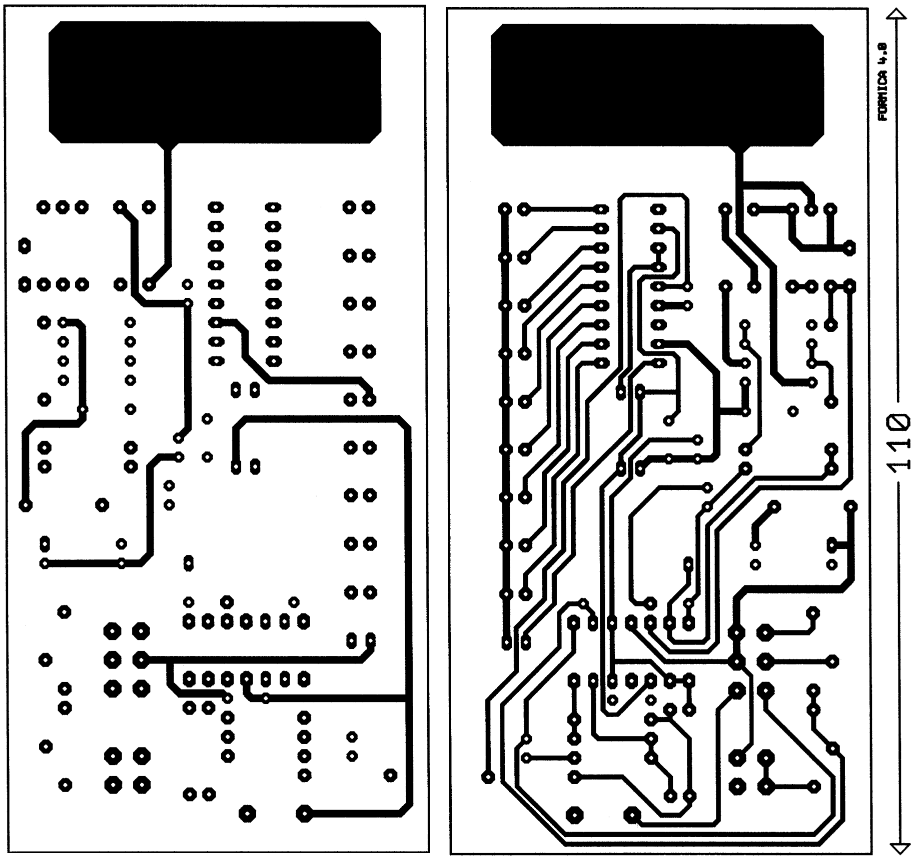
Instalace

Po připojení napájecí baterie je měřič připraven k měření elektrických polí. Po zapnutí se nejprve nastaví nejcitlivější rozsah (x1). Pokud je měřič přebuzen (svítí horní svítivá dioda), přepne se na další vyšší rozsah.

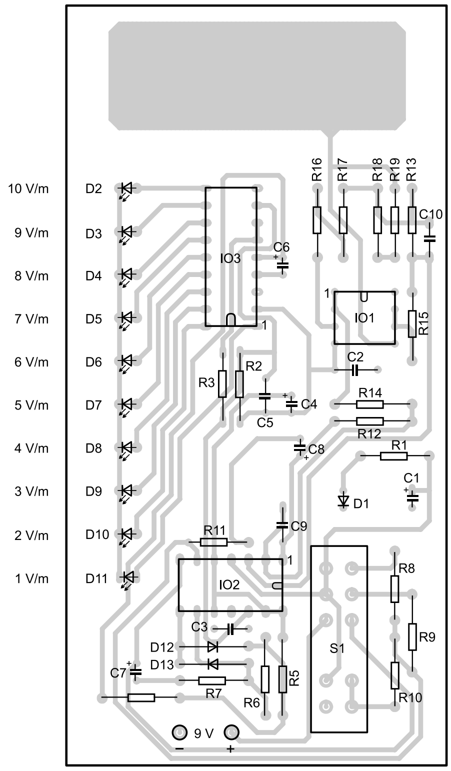
Protože je čidlo směrově citlivé, je zapotřebí měřič otáčet podle podélné osy tak dlouho, až ukazuje maximum. Dále je nutné dbát na to, že elektrická pole jsou ovlivňována tělem člověka a že tak může být měření falešné. Proto je někdy nutné měřič položit, aby se zabránilo ovlivňování lidskou rukou.



Obr. 1. Zapojení měřiče elektrického pole



Obr. 2. Deska s plošnými spoji měřiče elektrického pole



Obr. 3. Rozmístění součástek měřiče elektrického pole

pájecí očka
kablík se stiskacími patentkami pro přívody baterie
plastikové pouzdro.

Cena stavebnice včetně potištěného pouzdra je 58 DM, hotový měřič elektrického pole stojí 98 DM.

Seznam součástek

R1, R7, R8	1 kΩ
R2	6,8 kΩ
R3	3,9 kΩ
R4	220 kΩ
R5, R10	100 kΩ
R6	22 kΩ
R9, R12 až R15	10 kΩ
R16 až R19	20 MΩ
C1, C4, C7, C8	10 μF, 25 V
C2, C3, C5,	100 nF, ker.
C6	1 μF, 100 V
C9, C10	47 pF, ker.
IO1	TL082
IO2	TL084
IO3	LM3914
D1 až D11	3 mm, červ., malý proud
D12, D13	BAT 43
posuvný přepínač (2 x 4 polohy)	

Literatura

E-Feld-Messgerät. ELV journal 4/97 (Aug./Sept.), s. 65-69.

JOM

Integrovaný senzor proudu zabrání nejhoršímu

Komunikační obvody CMOS slouží jako rozhraní mezi spojenými elektronickými systémy. Jsou proto často ohroženy následkem chybného propojení, zkratu vodičů navzájem či proti zemi. Pokud tyto stavy a z nich plynoucí „zaseknutí“ (latch-up) trvají krátkou dobu, nejsou jejich následky většinou fatální.

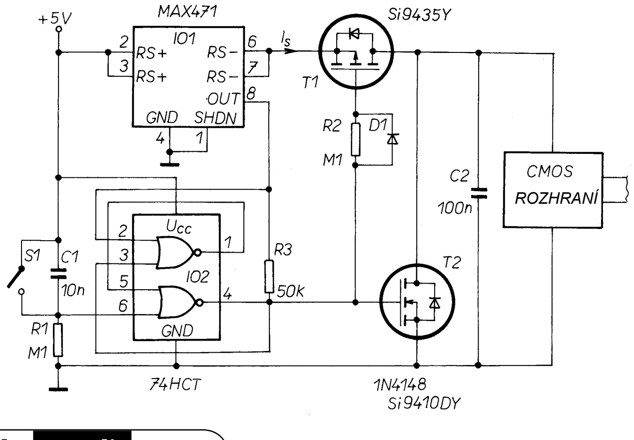
Právě k tomu, aby se tyto stavy co nejvíce zkrátily, slouží ochranný obvod zapojený podle obr. 1.

Jako senzor napájecího proudu rozhraní I_S pracuje IO MAX471 (IO1). Ochranný obvod se postará o to, že dosáhne-li tento proud určité velikosti, je napájení rozhraní přerušeno. Během normální funkce, definované stavem $I_S \leq 50$ mA, teče rezistorem R3 do výstupu (na obrázku spodního hradla) IO2, který je při zapnutí napájení díky C1 uveden do stavu log. 0, výstupní proud IO1 o velikosti $I_S/2000$. Překročí-li úbytek napětí na R3 1,2 V, přejde klopný obvod z hradel NOR v IO2 do stavu log. 1 na výstupu spojeném s hradly tranzistorů T1, T2. První z nich přeruší napájecí proud, druhý zkratuje napájecí sběrnice rozhraní a tím odstraní případná přepětí, která by mohla proniknout přes interní diodu T1 i na hlavní napájecí zdroj a tak do dalších částí systému. Rezistor R2 a D1 zajistí, aby byl T1 rozepnut dříve než T2 sepnut a nezkratovalo se tak napájení. Ochranný obvod zůstává překlopen, dokud není po odstranění příčiny proudového přetížení znovu uveden tlačítkem S1 do pohotovostního stavu. Většinou bývá účelné poruchový stav signalizovat. Svítivou diodu se sériovým rezistorem, omezujícím její proud, lze zapojit mezi vstupních +5 V a výstup obvodu.

JH

[1] *Current-sense IC prevents overcurrent damage. Maxim Engineering Journal č. 25, s. 10.*

Obr. 1. Následkům problémů vzniklých na výstupu obvodu rozhraní lze zabránit rychlým přerušením napájení a překlenutím jeho přívodů



FM tuner TES 25S

Pavel Kotráš, Jaroslav Belza

Návodů na stavbu FM přijímačů bylo otištěno na stránkách PE a AR již mnoho. Většinou se však jednalo o jednoduché a nepříliš kvalitní přijímače s obvody TDA7000 nebo TDA7088, dále přijímače z výprodejních dílů nebo přijímače, které byly poměrně pracné, neboť je bylo třeba kompletně sestavit včetně navinutí všech cívek.

Přijímač, popsaný v tomto čísle, vznikl ve spolupráci redakce PE a firmy TES elektronika. Jsou v něm použity továrně navinuté cívky a hotová vstupní jednotka, čímž odpadne výroba nejpracnějších částí a nastavení přijímače se značně zjednoduší. Přijímač je laděn potenciometrem a doplněn číslicovou stupnicí. Ladicí jednotku s kmitočtovou syntézou, automatickým laděním a pamětí pro 30 stanic připravuje pro přijímač p. Zajíc a bude otištěna v některém z příštích čísel PE.

Obvodová řešení přijímačů FM

V poslední době se objevily návody na stavbu přijímačů VKV s obvody Philips řady TDA70... Jsou to obvody s napájením 1,8 až 5 V a s velmi malým proudovým odběrem od 4 do 6,6 mA. Vstupní anténní obvod je neladěný. Proto se na vstupu používá „plochý” obvod *LC*, jehož činitel Q je zmenšen vnitřními rezistory v IO. Signál ze vstupu je směšován s kmitočtem z napěťově řízeného oscilátoru VCO. Vně obvodu VCO je použit (jediný) laděný obvod *LC* s varikapem. U obvodů TDA7788 je napětí na varikapu navíc řízeno obvodem napěťové syntézy z obvodů SEARCH – vyhledávání stanic. Mezifrekvenční kmitočet je 70 kHz a mf zesilovač je realizován filtry *RC* zapojenými ve zpětných vazbách operačních zesilovačů v IO. Kondenzátory filtrů jsou zapojeny vně IO. Pokud je použit neladěný vstupní obvod a kmitočet oscilátoru určuje obvod *LC*, laděný jednoduchým varikapem, lze docílit celkové citlivosti přijímače asi 30 μV. Při použití laděných obvodů s dvojitými varikapy na vstupu a v oscilátoru (nebo s ladicím kondenzátorem) se dá citlivost zvětšit až na 10 μV. Vzhledem k použití nízkého mf kmitočtu pak minimální potlačení zrcadlových kmitočtů při nenáročných aplikacích zpravidla nevadí. Horší je nedostatečné potlačení kmitočtů sousedních vysílačů, které je zaviněno absencí laděných obvodů.

Dále popsaný přijímač je osazen vstupní jednotkou EFT-E1-E, která má tři laděné vstupní obvody, směšovač a výstupní zesilovač pro mezifrekvenční signál 10,7 MHz. Tuner je osazen bipolárními tranzistory a v laděných obvodech, které jsou odděleny stínicími přepážkami, jsou použity dvojité varikapy a vzduchové cívky. Jednotka je sladěna v pásmu 88 až 108 MHz. Vstupní signál může dosáhnout úrovně až 200 mV. Tuner je vybaven vlastními obvody pro řízení zisku (AVC). Při použití mf zesilovače s šířkou pásma 460 kHz a dostatečným potlačením ostatních kmitočtů mimo toto pásmo (Stop Band) alespoň 65 dB, osazeným IO se vstupní citlivostí lepší nežli 20 μV, lze postavit poměrně kvalitní přijímač VKV, který v kombinaci s digitální stupnicí nebo frekvenční syntézou může sloužit jako kvalitní zdroj signálu pro poslech nebo záznam.

Technické údaje

Přijímač:

Kmitočtový rozsah:	88 až 108 MHz.
Citlivost pro odstup s/š 26 dB:	1,4 μV.
Potlačení mf kmitočtu:	86 dB.
Šířka pásma mf:	460 kHz/-3 dB.
Vstupní impedance:	75 Ω.
Výstup:	stereo, 300 mV/68 Ω.
Napájecí napětí:	12 V.
Odběr proudu:	75 mA.
Rozměry:	78 x 65 mm.

Číslicová stupnice:

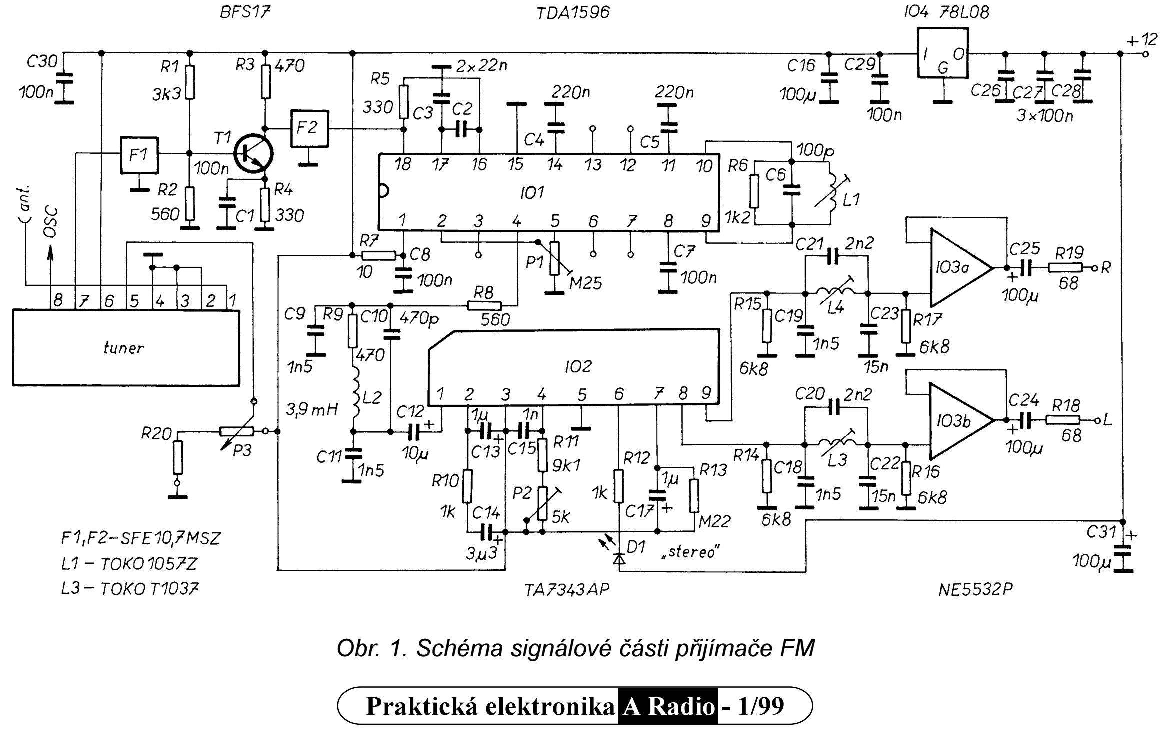
Napájecí napětí:	5 V.
Odběr proudu:	100 až 150 mA.
Rozměry:	85 x 36 mm.

Přijímač

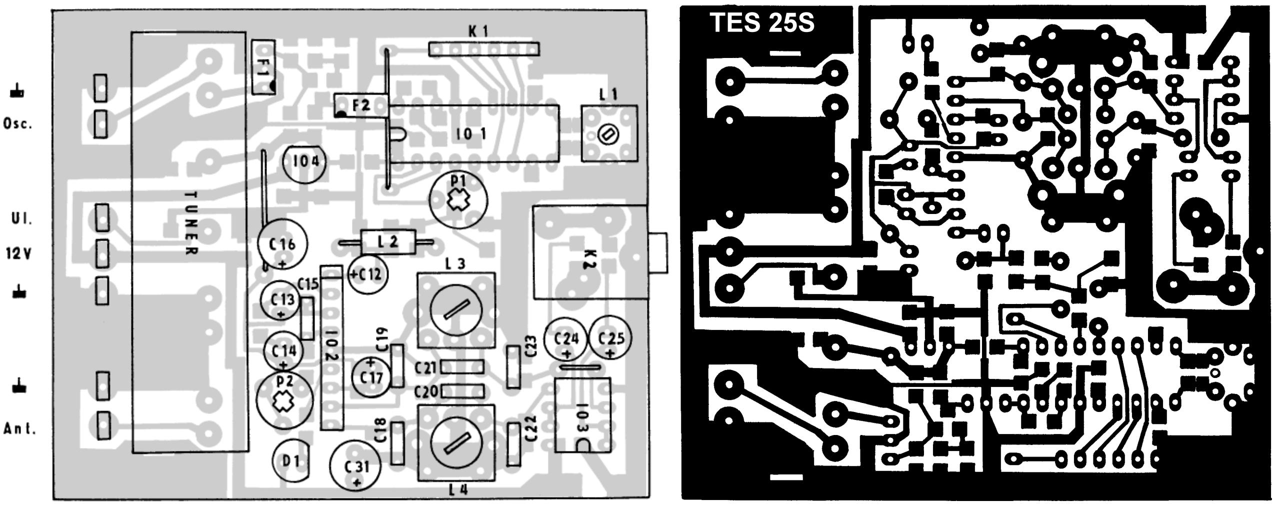
Schéma přijímače je na obr. 1. Konstrukci přijímače značně usnadní továrně vyráběná vstupní jednotka (tuner). Ušetříme si tak vinutí cívek a poměrně složité sladění tohoto dílu. Použitá vstupní jednotka má vyvedený signál oscilátoru – signál použijeme pro číslicovou stupnici nebo kmitočtovou syntézu. Technické údaje vstupní jednotky (podle výrobce) jsou uvedeny v tab. 1.

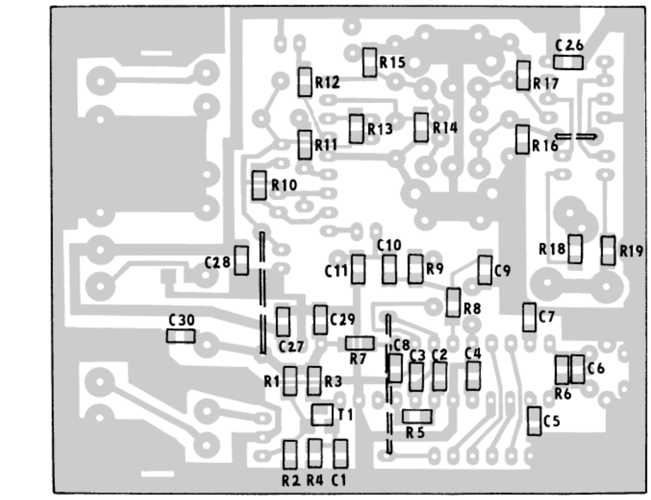
Tab. 1. Základní technické údaje tuneru EFT-E1-E

Kmitočet vstupního signálu:	87,5 až 108 MHz.
Mf kmitočet:	10,7 MHz.
Vstupní impedance:	75 Ω.
Impedance mf výstupu:	300 Ω.
Ladicí napětí:	1 až 8 V.
Napájecí napětí:	7 V.
Výkonové zesílení:	min. 29 dB.
Šířka pásma mf:	min. 500 kHz.



Obr. 1. Schéma signálové části přijímače FM





Obr. 2. Deska s plošnými spoji signálové části TES 25S v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce. Součástky SMD jsou pájeny ze strany spojů

Při experimentování se vstupní jednotkou se ukázalo, že změna napájecího napětí na 8 V nemá žádný vliv na její funkci. Větší napájecí napětí umožňuje napájet vstupní jednotku stejným napětím jako mf zesilovač.

Mezifrekvenční signál ze vstupního dílu prochází přes filtr F1 na předzesilovací stupeň s T1 a přes další filtr F2 do mezifrekvenčního zesilovače s IO1 TDA1596. Stupeň s tranzistorem T1 především vyrovnává útlum filtrů. Zvětšuje také zesílení mf zesilovače, aby bylo možno dosáhnout maximální citlivosti přijímače. U testovaného vzorku se začal signál ztrácet v šumu při vstupním napětí 0,4 μV! Použití dvou mf filtrů výrazně zlepší selektivitu přijímače, při menších nárocích na kvalitu lze F1 nahradit kondenzátorem (např. 470 pF).

V mezifrekvenčním zesilovači je použit moderní obvod Philips TDA1596, který je přímo určen pro přijímače s kmitočtovou syntézou a má všechny potřebné výstupy. Technická dokumentace (datasheet) k tomuto obvodu má 20 stran a lze si je stáhnout z Internetu. V tab. 2 jsou jen nejdůležitější údaje.

Tab. 2. Některé technické údaje k obvodu TDA1596

Napájecí napětí:	8,5 (7,5 až 12) V.
Napájecí proud:	20 mA.
Vstupní citlivost (s/š=26 dB):	15 μV.
Odstup s/š [1]*):*	82 dB.
Zkreslení [1]*):*	0,1 %.
Výstupní nf napětí:	200 mV.

[1]) při U_i = 10 mV, f_m =1 kHz, Δf =75 kHz.

Obvod TDA1596 je v zapojení, doporučeném výrobcem. Mf signál je přiveden na vývod *18*. Na vývodech *9* a *10* je připojen obvyklý fázovací článek pro demodulátor. Chtěl bych upozornit, že je třeba dodržet předepsanou jakost cívky v rezonančním obvodu *Q* = 19, při větších odchylkách se zvětší zkreslení nf signálu (prakticky ověřeno). Použitá cívka s *Q* = 30, zatlumená rezistorem R6, skvěle vyhoví. Výstup signálu MPX je na vývodu *4*, napájení na vývodu *1* a zem (0 V) je připojena na vývod *15*.

Alespoň stručně se zmíním o ostatních vývodech. Vývody *12* a*13* slouží k připojení obvodu automatického ladění a vyhledávání stanic. Uvnitř IO jsou k vývodům připojeny tranzistory s otevřeným kolektorem. Při naladěné stanici jsou oba tranzistory uzavřeny. Při rozladění sepne jeden nebo druhý tranzistor podle směru rozladění. Při úplném rozladění jsou oba tranzistory sepnuty. Maximální povolený proud do vývodů *12* a *13* je 2 mA.

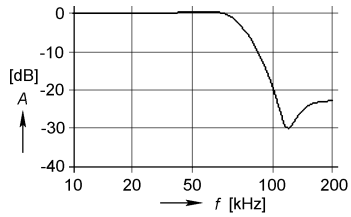
Napětím na vývodu *2* lze nastavit trimrem P1 úroveň vstupního signálu, při které reaguje umlčovač šumu a vývody pro vyhledávání stanic *12* a *13*. Na vývodu *6* je váhovaný signál z detektoru síly signálu. Napětí na výstupu *6* se mění v rozsahu napětí 50 μV až 50 mV na vstupu *18* typicky o 1,7 V na každých 20 dB. Výstupní napětí se mění i podle nastavení na vývodu *2*.

Na vývodu *5* je referenční napětí obvodu, asi 3,7 V. Napětím na vývodu *7* se řídí umlčení signálu (0 až 2 V - FM off, výstup umlčen; 2,45 až 3,05 V, nebo vývod nepřipojen - mute on, výstup umlčen při slabém signálu; více jak 3,35 V - mute off, výstup neumlčen). Podle nastaveného režimu umlčení signálu se mění i funkce vývodu *3*. V režimu mute off lze napětím na tomto vývodu v rozsahu 0 až U_{ref} minimalizovat zkreslení nf signálu 2. harmonickou. V režimu mute on je na tomto vývodu neváhovaný signál z detektoru úrovně vstupního signálu.

Vývody *3*, *6*, *7*, *12* a *13* obvodu TDA1596 jsou vyvedeny na konektor a budou využity u obvodu kmitočtové syntézy. Nebude-li kmitočtová syntéza použita, lze k vývodům *12* a *13* připojit jednoduchý indikátor vyladění a k vývodu *6* indikátor síly pole.

Nízkofrekvenční signál z mf zesilovače prochází přes filtr - dolní propust na stereodekodér. Dolní propust (DP) před stereodekodérem má velký vliv na kvalitu nf signálu na výstupu přijímače. Bez této propusti je v reprodukci slyšet různé syčení a cvrlikání, zvláště při poslechu slabší stanice, vysílající na kmitočtu blízkém jiné, silnější stanice. Např. v Praze, kde lze zachytit několik desítek FM vysílačů, zlepší propust kvalitu poslechu dosti výrazně. Značného zlepšení lze přitom dosáhnout i jednoduchým článkem *RC*, zapojeným jako DP. Dělicí kmitočet je třeba zvolit poměrně nízký, asi 50 až 60 kHz. Tím se však zase podstatně zhorší přeslechy mezi kanály.

Poměrně oblíbené jsou různé typy složitějších filtrů *RC*. Po simulaci zapojení v počítači jsme však dali raději přednost filtru *LC*. Kmitočtová charakteristika filtru je na obr. 3. Největší útlum filtr dosahuje v okolí kmitočtu 114 kHz, neboť rušivý signál v okolí tohoto kmitočtu se nejvíce projeví. Protože naladění filtru není kritické, je na



Obr. 3. Kmitočtová charakteristika vstupního filtru stereodekodéru

místě L2 použita levná, běžně dostupná tlumivka a kondenzátory propusti jsou v provedení SMD, hmota COG nebo X7R.

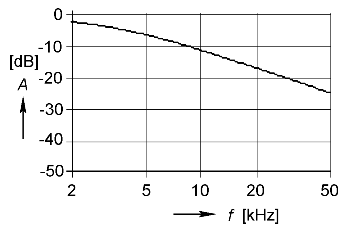
Stereodekodér je osazen obvodem Toshiba TA7343AP. Tento obvod často najdeme v přijímačích asijské provenience. Pod odlišným označením (např. Samsung KA2263B) jej dodávají i další výrobci. Velkému rozšíření obvodu odpovídá i velmi příznivá cena. Předností obvodu je velký rozsah napájecího napětí (3 až 12 V), velká citlivost, malé zkreslení (0,08 % při 200 mV) a dobré oddělení kanálů (typ. 45 dB). Jeho nevýhodou je však to, že neobsahuje filtry kmitočtů 19 a 38 kHz.

Stereodekodér má klasickou koncepci s kmitočtovým závěsem. K vývodům *2* a *7* jsou připojeny filtrační články vnitřního detektoru fáze, k vývodu *4* člen *RC* oscilátoru 76 kHz. LED, indikující stereofonní signál, je připojena k vývodu *6*. Vstupní signál je přiveden na vývod *1*, výstup levého kanálu je na vývodu *8*, pravého na vývodu *9*.

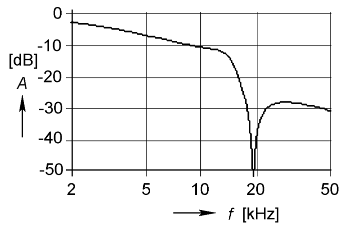
Trimrem P2 se nastavuje kmitočet oscilátoru. Poloviční kmitočet oscilátoru (bez signálu na vstupu, LED nesvítí) lze měřit na vývodu *6*. Změnou odporu rezistoru R13 lze do jisté míry upravit citlivost „nasazení“ stereodekodéru, jeho zkratováním se dekodér vypne (přepne na mono).

Výstupy stereodekodéru jsou řešeny jako zdroje proudu asi 1,2 mA. V základním zapojení je ke každému výstupu připojena paralelní kombinace *RC* (3,3 kΩ, 15 nF), zajišťující pracovní odpor výstupu a deemfázi signálu. Kmitočtová charakteristika tohoto obvodu je na obr. 4. Obyčejný obvod deemfáze vyhoví při běžném poslechu. Avšak nahrávka na magnetofonu nebo digitální záznam (např. zvukovou kartou v PC) mohou být znehodnoceny zbytky signálu s kmitočtem 38 kHz a zvláště pak 19 kHz. Proto je v přijímači použit i výstupní filtr, zajišťující větší potlačení těchto signálů. Zvláště signál pilotního kmitočtu 19 kHz je prakticky zcela potlačen. Kmitočtová charakteristika výstupního filtru je na obr. 5, na obr. 6 je odchylka kmitočtové charakteristiky použitého filtru od obvodu obyčejné deemfáze. Z obrázku je zřejmé, že signály s kmitočtem do 14,5 kHz jsou naopak mírně zdůrazněny, čímž se zlepší subjektivní dojem z reprodukce.

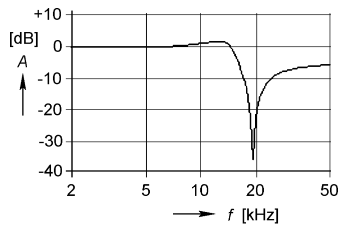
Za filtry jsou zapojeny napěťové sledovače s dvojitým operačním zesilovačem (IO3). Sledovač oddělí výstupní filtr od dalších obvodů a zajistí malý výstupní odpor přijímače. K výstupu můžete přímo připojit sluchátka s malou impedancí nebo dlouhý kabel k zesilovači (s velkou kapacitou).



Obr. 4. Kmitočtová charakteristika obvodu deemfáze



Obr. 5. Kmitočtová charakteristika výstupního filtru



Obr. 6. Rozdíl mezi kmitočtovou charakteristikou výstupního filtru a obvodem deemfáze

Většina obvodů přijímače je napájena stabilizovaným napětím 8 V, získaným ze stabilizátoru 78L08 (IO4). Výjimkou je výstupní zesilovač a indikační LED, které stabilizované napětí nepotřebují. Zmenší se tak výkonová zátěž IO4.

K ladění je u této jednoduché verze použit víceotáčkový potenciometr P3. Odpor potenciometru není kritický, odpor rezistoru R20 zvolíme asi 8x menší. Přesněji odpor R20 nastavíme až po oživení přijímače tak, aby nejnižší naladěný kmitočet byl přibižně 87 MHz. Lze použít také tlačítkovou předvolbu ze starších televizorů. Protože je přijímač navržen především pro ladění kmitočtovou syntézou, nemá ani obvod automatického doladění kmitočtu (AFC). Oscilátor ve vstupní jednotce je naštěstí za běžných podmínek velmi stabilní a AFC není potřeba.

Stavba a oživení přijímače

Přijímač je postaven na desce s plošnými spoji TES 25S podle obr. 2. Pro zmenšení rozměrů desky a zlepšení vlastností je použita smíšená montáž. Některé součástky jsou v provedení SMD. LED bude umístěna na čelním panelu přijímače, proto ji připojíme kablíkem vhodné délky nebo do desky zapájíme vhodný konektor (např. kolíkovou lištu).

Oživení přijímače není při použití originálních součástek a pečlivé montáži nijak obtížné. Připojíme kus drátu jako anténu, ladicí potenciometr a sluchátka na výstup. Napájecí napětí pomalu zvětšujeme až do 12 V. Odběr proudu by neměl překročit 80 mA. Je-li vše v pořádku, měli bychom již ze sluchátek slyšet šum nebo náhodně naladěnou stanici. Vyřadíme umlčení signálu (mute off) tak, že vývod *7* IO1 spojíme s vývodem *5* nebo jej připojíme na napětí větší než 3,5 V. Naladíme silnější stanici a otáčením jádra cívky L1 oblast, ve které je zkreslení signálu minimální. Cívku naladíme do středu této oblasti. Nastavení zopakujeme při naladění slabé stanice, nejlépe tak slabé, že je již v signálu slyšet šum. Pro přesné nastavení by bylo třeba použít rozmítač, ale i uvedený způsob zcela vyhoví. Odpojíme vývod 7 IO1 a trimr P1 nastavíme do takové polohy, aby byly umlčeny slabé a zašuměné stanice.

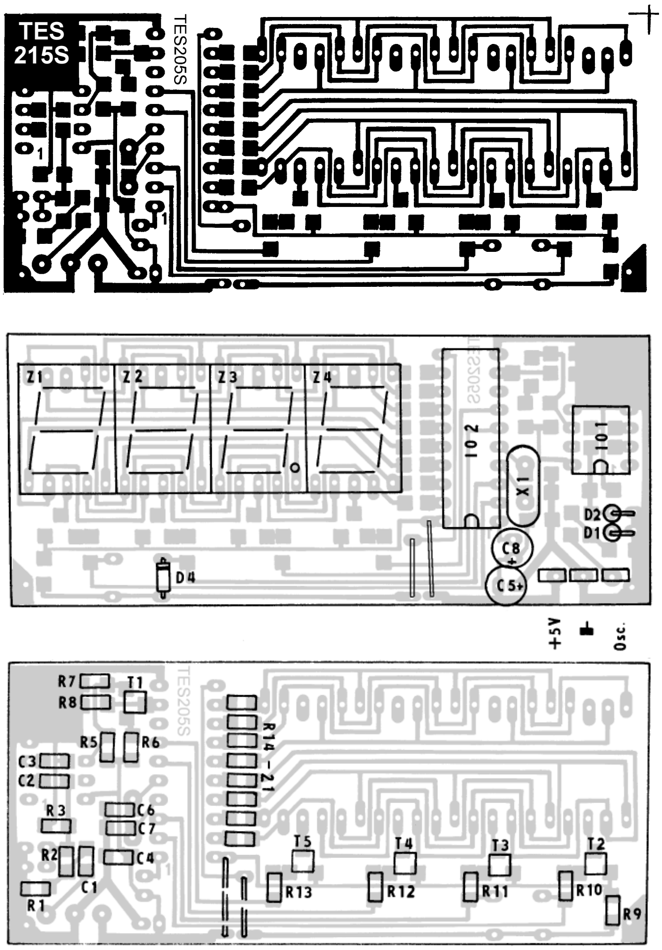
Trimr P2 nastavíme při poslechu stereofonní stanice do středu oblasti, ve které svítí indikační LED.

Asi nejobtížnější bude nastavit výstupní filtr. Máte-li nf generátor, čítač a milivoltmetr, použijte následující postup: Vývod *7* IO1 spojte se zemí. Na kondenzátor C11 přivedeme z generátoru signál o kmitočtu 19 kHz a s amplitudou několik desítek mV. Trimr P2 dočasně nastavíme tak, aby oscilátor dekodéru byl natolik rozladěn, že LED nesvítí. Milivoltmetrem nebo osciloskopem sledujeme napětí na výstupu přijímače a otáčením jádra L3, resp. L4 nastavíme největší potlačení signálu 19 kHz. Nemáte-li vhodné měřicí přístroje, lze použít jako zdroj signálu rozhlasovou stanici a osciloskop. Většina vysílačů vysílá stereofonně. V tichých pasážích vysílání je na osciloskopu zřetelně vidět signál 19 kHz. Při troše šikovnosti a postřehu lze nastavit v těchto okamžicích minimum signálu 19 kHz na výstupu přijímače. Nastavit je nutno oba kanály.

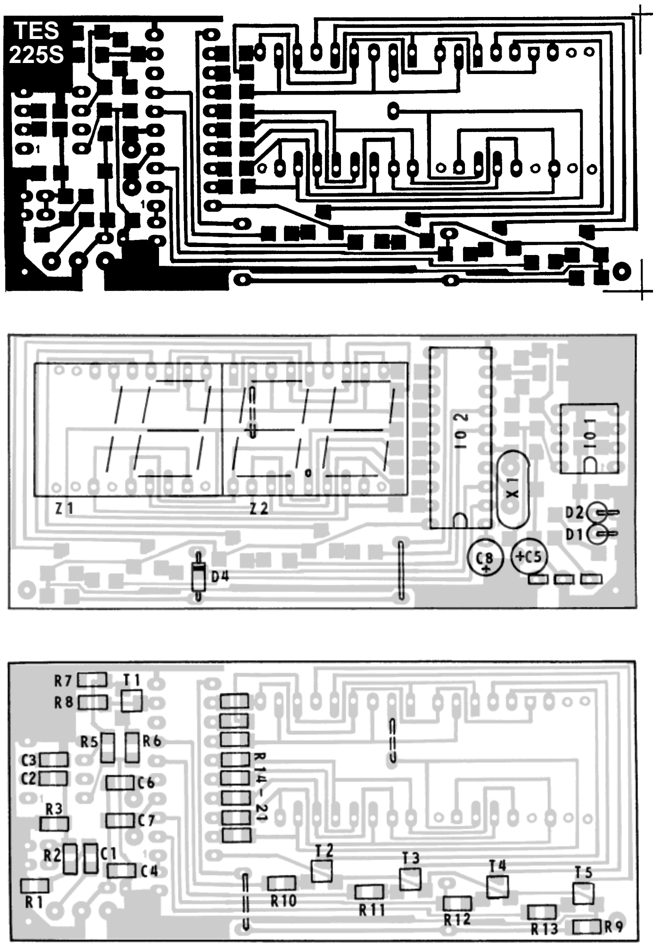
Citlivost přijímače se projeví po proladění pásma VKV, kdy zjistíme, že zachytíme prakticky všechno, co v blízkém i vzdáleném okolí v pásmu VKV vysílá. Pokud použijeme k ladění víceotáčkový potenciometr nebo alespoň potenciometr s převodem, můžeme podle indikačních LED, připojených na výstupy *12* a *13* IO1 velmi pohodlně přesně naladit jednotlivé stanice. K indikaci přijímané stanice poslouží číslicová stupnice.

Číslicová stupnice

Přijímač je vhodné vybavit nějakým ukazatelem naladěného kmitočtu. Při použití kmitočtové syntézy zobrazuje kmitočet řídicí jednotka. Vystačíte-li s laděním potenciometrem, je vhodné doplnit přijímač nějakou, nejlépe číslicovou stupnicí.



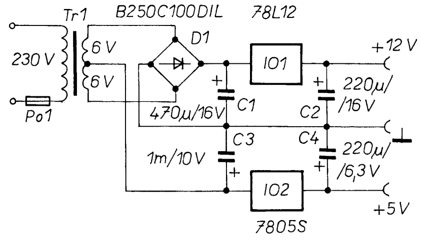
Obr. 7. Deska s plošnými spoji TES 215S pro čítač z PE 5/96 v měřítku 1:1 a rozmístění součástek po obou stranách desky. Dioda D4 nastavuje řídicí IO napevno do režimu „číslicová stupnice“



Obr. 8. Upravená deska s plošnými spoji TES 225S v měřítku 1:1 a rozmístění součástek po obou stranách desky. Od desky TES 215S se liší použitím jiného typu zobrazovačů

Pro přijímač lze použít stupnici, popsanou v článku [4]. Původní zapojení je použito beze změny, pouze je vynechán vstup pro nízké kmitočty. Je vynechán také rezistor R4 a diody D3 a D5. Pro stupnici byly navrženy dvě nové, ještě o něco menší desky s plošnými spoji (obr. 7 a 8). Desky jsou částečně osazeny součástkami SMD, krystal je třeba použít v nízkém provedení (HC49U/S).

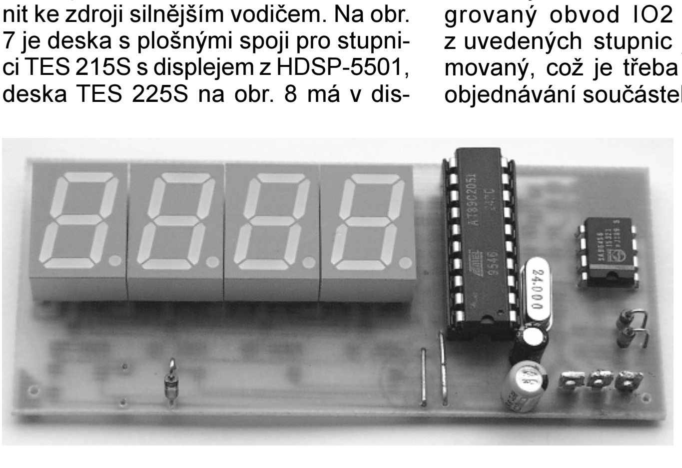
Aby se na kmitočtu 96 MHz neprojevilo rušení čtvrtou harmonickou oscilátoru procesoru číslicové stupnice, je nutno propojit stupnici s přijímačem stíněným kabelem, případně přizemnit ke zdroji silnějším vodičem. Na obr. 7 je deska s plošnými spoji pro stupnici TES 215S s displejem z HDSP-5501, deska TES 225S na obr. 8 má v displeji použity zobrazovače DL721B a 727B. Stupnice TES 215S má „číslovky“ šedé červeně svítící, TES 225S „číslovky“ černé, červeně svítící. Integrovaný obvod IO2 je pro každou z uvedených stupnic jinak naprogramovaný, což je třeba respektovat při objednávání součástek. Stupnice TES 225S je levnější, ale láce je vykoupena poněkud menší svítivostí číslovek při větším proudovém odběru.



Obr. 10. Napájecí zdroj pro přijímač

Napájecí zdroj

K napájení přijímače a číslicové stupnice, resp. kmitočtové syntézy lze použít napájecí zdroj podle obr. 10. Zdroj dodává napětí 5 a 12 V a není na něm nic pozoruhodného. Deska s plošnými spoji zdroje je na obr. 11.



Obr. 9. Číslicová stupnice TES 215S

Seznam součástek

Signálová část přijímače, rezistory a kondenzátory v provedení SMD mají velikost 1206

R1	3,3 kΩ, SMD
R2, R8	560 Ω, SMD
R3, R9	470 Ω, SMD
R4, R5	330 Ω, SMD
R6	1,2 kΩ, SMD
R7	10 Ω, SMD
R10, R12	1 kΩ, SMD
R11	9,1 kΩ, SMD
R13	220 kΩ, SMD
R14 až R17	6,8 kΩ, SMD
R18, R19	68 Ω, SMD
R20	2,2 kΩ, SMD
C1, C7, C8, C26, C27, C28, C29, C30	100 nF, SMD

C2, C3	22 nF, SMD
C4, C5	220 nF, SMD
C6	100 pF, SMD
C9, C11	1,5 nF, SMD
C10	470 pF, SMD
C12	10 μF/50 V, elektr.
C13, C17	1 μF/50 V, elektr.
C14	3,3 (2,2) μF/50 V, elektrolytický
C15	1 nF, svitkový
C16, C24, C25	100 μF/10 V, elektrolytický
C18, C19	1,5 nF, svitkový
C20, C21	2,2 nF, svitkový
C22, C23	15 nF, svitkový
P1	250 kΩ, trimr PT6V
P2	5 kΩ, trimr PT6V
P3	10 kΩ, víceotáčkový pot.
IO1	TDA1596
IO2	TA7343AP
IO3	NE5532
IO4	78L08
T1	BFS17
D1	libovolná LED
L1	TOKO 1057Z
L2	3,9 mH, axiální tlumivka
L3, L4	TOKO T1037 (32 mH)
F1, F2	SFE10.7MS2, ker. filtr
tuner	EFT-E1-E
K1	kolíková lišta (konektor se zámkem) PSH02-06P
K2	SCJ-0354-U, zásuvka jack 3,5 mm stereo

deska s plošnými spoji TES 25S

Číslicová stupnice TES 215S (TES 225S

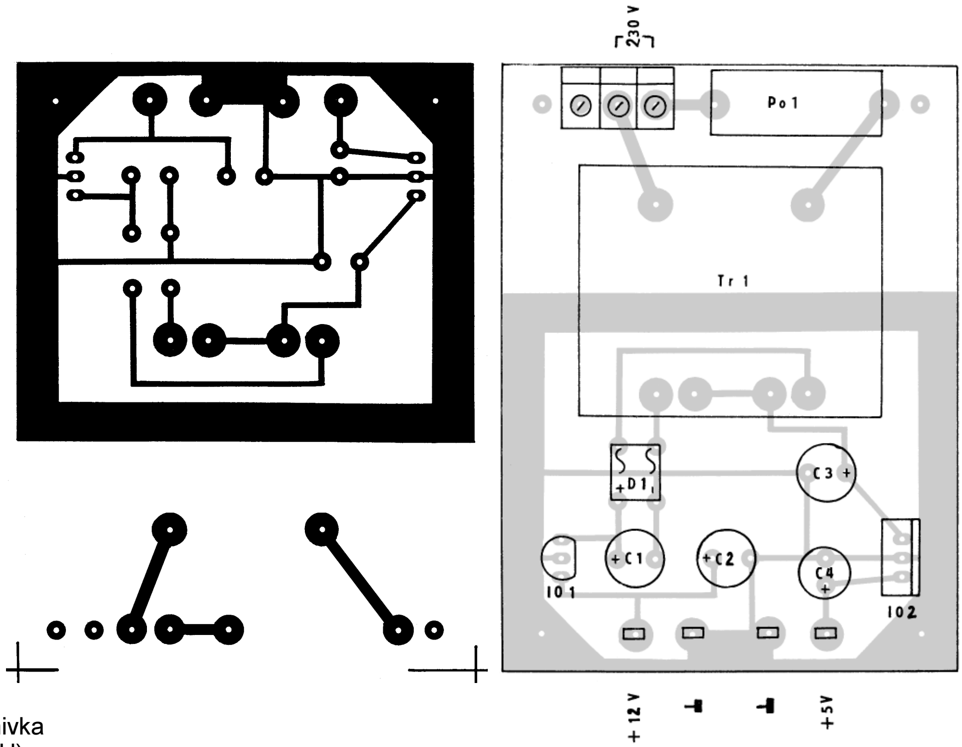
R1, R3	220 Ω, SMD
R2	22 Ω, SMD
R4	1 kΩ, SMD
R5	2,2 kΩ, SMD
R6	100 Ω, SMD
R7	5,6 kΩ, SMD
R8	1 kΩ, SMD
R9	22 kΩ, SMD
R10 až R13	2,2 kΩ, SMD (1 kΩ pro TES 225S)
R14 až R21	180 Ω, SMD (56 Ω pro TES 225S)
C1 až C4	2,2 nF, SMD
C5	47 μF/6 V miniaturní nebo tantalový
C6	47 pF, SMD
C7	56 pF, SMD
C8	2,2 μF/16 V miniaturní nebo tantalový
D1, D2, D4	1N4148
T1 až T5	BC846
IO1	SAB6456
IO2	89C2051 naprogramovaný, uvést verzi desky
X1	24 MHz, nízký
Z1 až Z4	HDSP-5501 (TES 215S) nebo DL721B + DL727B (verze TES 225S)

deska s plošnými spoji TES 215S nebo TES 225S (podle displ.)

Napájecí zdroj

C1	470 μF/16 V, elektrolyt.
C2	220 μF/16 V, elektrolyt.
C3	1000 μF/10 V, elektrolyt.
C4	220 μF/6,3 V, elektrolyt.
D1	B250C1000DIL
IO1	78L12
IO2	7805S
Tr1	MT506-2 (230/6+6 V)
Po1	50 mA

pojistkové pouzdro KS20SW
deska s plošnými spoji TES 205S



Obr. 11. Deska s plošnými spoji zdroje TES 205S v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

Sadu součástek včetně tuneru, cívek a desky s plošnými spoji pro signálovou část přijímače (sada neobsahuje ladicí potenciometr) TES 25S, zdroje TES 205S včetně transformátoru, stupnice TES 215S nebo 225S včetně příslušných naprogramovaných IO a LED displeje lze objednat u firmy **TES JUNIOR**, 251 68 Kamenice 41, tel.: 0204 672188, tel./fax: 0204 673063, E-mail: kotras@teselektronika.cz

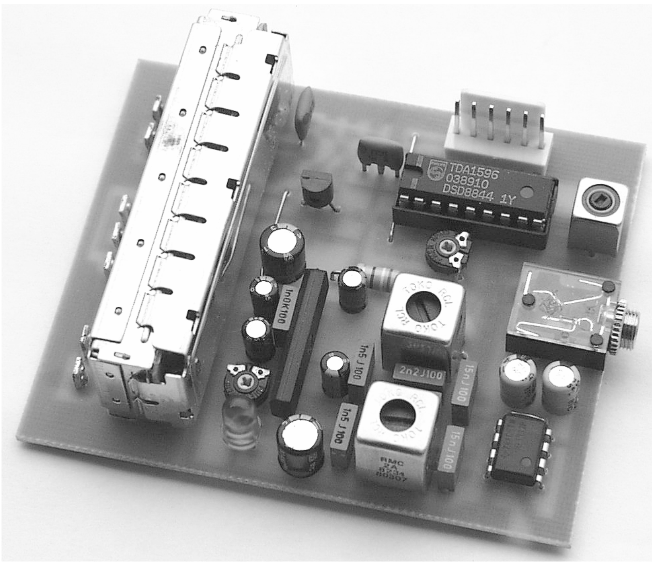
Pro popisovaný přijímač je připravována stavebnice, která obsahuje korekční a výkonový zesilovač 2x 40 W včetně zdroje, skříně a dalších mechanických dílů. Deska stupnice TES 215S, která bude ve stavebnici použita je proto širší. Pokud nebude pro připravovanou stavebnici použita, lze ji v označeném místě oříznout a doplnit propojkou. Zdroj TES 205S se též nepoužije.

Ceny stavebnic: přijímač TES 25S 650,- Kč, zdroj TES 205S 350,- Kč, stupnice TES 215S 350,- Kč a stupnice TES 225S 250,- Kč, 10ti otáčkový potenciometr 20 kΩ 250,- Kč. K zásilce účtuje firma 75,- poštovného včetně obalu.

Literatura

[1] Katalogový list k tuneru EFT-E1-E.
[2] Katalogový list (datasheet) k obvodu Philips TDA1596.
[3] Katalogový list k obvodu Samsung KA2263B.
[4] *Zajíc, M.:* Čítač a číslicová stupnice. Praktická elektronika č. 5/1996, s. 22.

Obr. 12. Pohled na osazenou desku přijímače TES 25S



Jak počítat bubliny
a pomalé proudění plynu elektronicky

Ing. Jiří Polívka, CSc., Felix Pezet

Úvod

Pomalé proudění plynu bývá nutno měřit např. při studiu růstu rostlin nebo organismů, při studiu chemických reakcí apod. Jednou z metod je kapilární průtok, při němž plyn proudí kalibrovanou průhlednou trubicí: do proudu plynu se zavádějí mýdlové bubliny a jejich postup přes značky, označující známý objem, se měří stopkami. Měření vyžaduje trpělivost a dlouhodobou pozornost. Jak jsme zjistili, mexické dívky dlouho u pozorování nevydržely a jejich pozornost rychle ochabovala. Pokusili jsem se problém řešit pomocí jednoduché elektroniky, kterou v článku popisujeme. Výsledky, dosahované pomocí „elektronické dívky" byly vynikající a máme za to, že se podobné zařízení může uplatnit i při jiných činnostech. Místo nasazení počítače nebo aspoň mikropočítače nám postačili dva IO typu 4001, dva tranzistory a výprodejní digitální stopky, takže celé zařízení nakonec bylo pořízeno za jednodenní plat mexické odborné pracovnice. Nadto se zdá, že nejen mexické dívky u podobné práce brzy umdlévají.

Princip metody

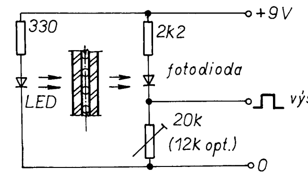
Metoda měření průtoku plynu spočívá, jak již bylo krátce řečeno, v průchodu plynu kalibrovanou kapilárou, do které se kromě plynu zavádějí mýdlové bubliny z předřazeného „generátoru bublin" podle obr. 1.

Bubliny se vytvářejí zatřepáním nebo měchem, pak se ventilem pustí měřený plyn do kapiláry a obsluha sleduje se stopkami v ruce pohyb bubliny vzhůru (není to vždy nezbytné, trubice může být i vodorovná). Na trubici jsou připraveny čárkové značky, vymezující objem v kapiláře, např. 1 mm^3, 10 mm^3 apod. Stopky se spustí v okamžiku, kdy bublina míjí první značku a zastaví se, když tatáž bublina míjí druhou značku. Pak lze snadno vypočítat, že plyn proudí rychlostí 1 mm^3 za např. 22 sekund a tento údaj vztáhnout na mm^3/hod apod.

Protože pozornost obsluhy rychle ochabuje, nejprve bývá chyba způsobena nepřesným spuštěním nebo zastavením stopek na značce: často se za značku pokládá poloha před, či za značkou, později se může propást okamžik průchodu bubliny vůbec.

Elektronický způsob spočívá v tom, že v místech značek se na kapiláru upevní detektory průchodu bubliny a těmi se patřičně řídí vyhodnocovací obvod a čítač uplynulého času.

Detektor průchodu využívá páru LED – fotodioda, v našem případě jsme použili typy pracující v infračervené části spektra. Předpokládali jsme, že při průchodu bubliny se přeruší světelný tok a tím vznikne na výstupu detektoru impuls, který zpracujeme. Při první zkoušce se však ukázalo, že bublina naopak způsobí zesílení světelného toku, takže výstupní impuls fotonky bude záporný. Proto je klopný obvod s IO 4001 zapojen tak, jak ukazuje obr. 2. Druhý snímač, nastavený ke druhé značce, je zapojen stejně a snímá průchod bubliny na konci její dráhy.



Obr. 2. Zapojení čidla pro sledování bublin

Zapojení elektronického obvodu

Na obr. 2 je zapojení jednotlivých snímačů, které reagují na průchod bubliny v okolí značky, na obr. 3 zapojení vyhodnocovacího obvodu.

Při průchodu bubliny dopadne na fotodiodu více světla (stěna bubliny vytvoří světlovod) a impulsy překlopí první „západkový" obvod a nyní se čeká na průchod téže bubliny také druhým snímačem. Po prvním impulsu je třeba také spustit čítač, který odměřuje čas, než bude zastaven impulsem při průchodu bubliny druhým snímačem.

Nyní může vzniknout stav, při kterém se v kapiláře pohybuje další bublina, kterou však nesledujeme.

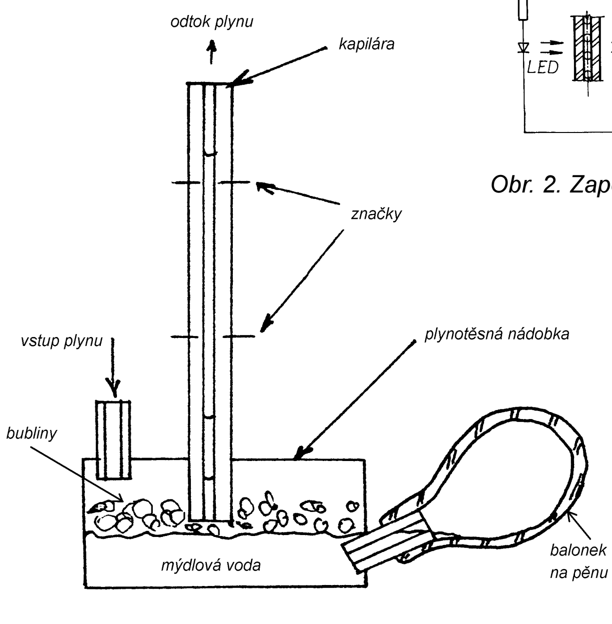
Proto je první klopný obvod „západkový" – překlopí se jen jednou a nereaguje na další signály. První impuls je zaveden do monostabilního klopného obvodu, který může spustit čítač uběhlého času.

Když první „naše" bublina dojde ke druhému snímači, vznikne další impuls, kterým se znovu spustí monostabilní klopný obvod a impuls na výstupu zastaví čítač. Na čítači si obsluha přečte uplynulý čas.

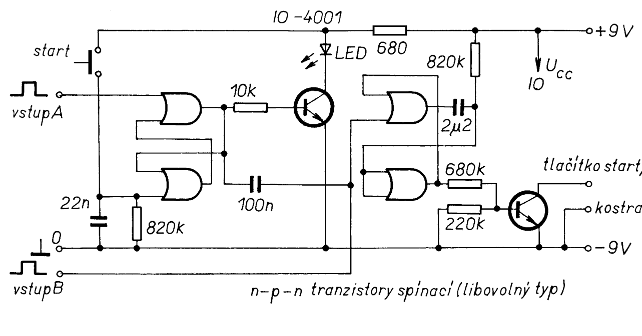
Přeje-li si obsluha sledovat další bublinu, vynuluje čítač a „nastartuje" zapojení tlačítkem „start". Tím se obvod připraví k přijetí impulsu od další bubliny, než se přiblíží k první značce.

Neměli jsme právě po ruce vhodný laboratorní čítač: proto jsme zkusili, zda bude možné použít obyčejné náramkové stopky a spouštět je impulsy z obvodu na obr. 3. Ukázalo se, že je to snadné, jak ostatně ukazuje tentýž obrázek.

Cena stopek na mexickém tržišti činila dva dolary, takže nebyl problém otevřít je a instalovat přívodní izolované vodiče paralelně k tlačítku START/STOP. Čas se tak měří s přesností na setinu sekundy a stopky se ovládají jinak ručně stejně, jako bez naší elektroniky. Tato možnost může být využita také v případě, že se vybije baterie 9 V, kterou se celé zařízení napájí. Největší odběr mají svítivé diody, proto jsme ve vzorku použili raději monočlánky a na pouzdru připravili i konektor pro síťový adaptér.



Obr. 1. Zařízení pro měření pomalého proudění plynů



Obr. 3. Obvod pro vyhodnocení signálu z čidel a pro spínání stopek

▷

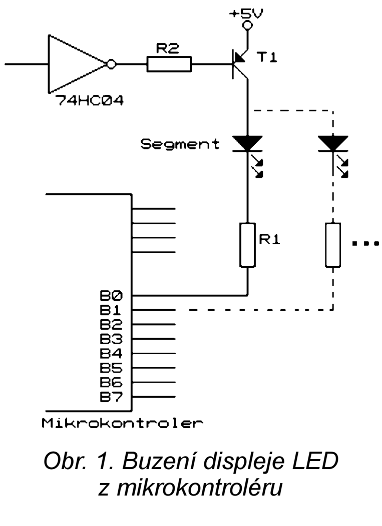
Multiplexní buzení displeje LED mikrokontrolérem

Josef Hanzal

První článek, kde jsem narazil na „podivuhodně“ vyřešené buzení, byla digitální páječka v PE8/97 a druhý byl modul klávesnice a displeje z čísla PE11/97. Za podivuhodné bych považoval takové zapojení, kde výstupní proud logických obvodů není nikterak omezen, výstupy pracují více či méně do zkratu. Pokusím se nastínit teoretické řešení obvodu a poukázat na parametry, které omezují maximální dosažitelný jas displeje. Pokud uvádím konkrétní čísla, jedná se spíše o orientační, typické hodnoty, nežli o údaje změřené na nějakém výrobku.

Na úvod alespoň telegraficky o způsobech buzení displejů LED. Každý segment číslicovky je tvořen samostatnou svítivou diodou a každá dioda má katodu a anodu. Pokud by byly všechny vývody samostatné, měla by jednomístná sedmisegmentovka šestnáct vývodů (počítám i desetinnou tečku). Takové řešení by jistě bylo možné, ale sedmisegmentovky jsou nejčastěji zapojeny anodou na kladný pól napájení, každá katoda je připojena přes sériový rezistor a spínací prvek k nulovému napětí, k zemi. Možné je i zapojení s opačnou polaritou, tj. všechny katody připojeny na zemní potenciál a anody přes rezistor a spínač na kladné napájecí napětí. Z tohoto důvodu jsou již všechny anody nebo všechny katody spojeny uvnitř pouzdra a mluvíme pak o displeji se společnou anodou nebo katodou. Tím se zmenší počet vývodů na 9 pro jednomístnou segmentovku. V důsledku toho se zjednoduší obrazec plošného spoje a snad jsou takové segmentovky i výrobně lacinější. Zmíněnými spínacími prvky mohou být bipolární nebo unipolární tranzistory, buď v diskrétní podobě, nebo integrované s dalšími obvody, jako dekodérem či posuvným registrem. Pokud bychom chtěli tímto způsobem, označovaným jako přímé buzení, zapojit vícemístný displej, budeme potřebovat pro každou číslici osm rezistorů, osm tranzistorů (nebo ekvivalent v integrované podobě) a odpovídající plochu na desce s plošnými spoji, o složitosti obrazce ani nemluvě. A při ovládání z mikropočítače nesmíme zapomenout na osm výstupů, věnovaných ovládání displeje. Je zřejmé, že již tří- nebo čtyřmístný displej pohltí všechny dostupné vývody běžných mikropočítačů.

Jinou možností je multiplexované zapojení. Pro zjednodušení popisu se omezím na displeje se společnou anodou, ačkoliv obdobně lze zapojit i displeje se společnou katodou. Multiplexované buzení se používá u vícemístného displeje. Společné anody se nepřipojí přímo na napájecí napětí, ale přes spínací prvek, nejčastěji tranzistor p-n-p. Spojí se odpovídající katody všech segmentovek, tedy segment *a* na prvním místě se segmentem *a* na druhém a na všech dalších místech. Stejně i všechny segmenty *b* až *h*. Společné segmenty se pak připojí přes sériový rezistor a tranzistor n-p-n k nulovému napětí. Program v mikropočítači pak zapíná vždy jednu anodu přes tranzistor p-n-p na kladné napájecí napětí a katody segmentů, které mají na tomto místě svítit, přes tranzistory n-p-n na zem. Tak je možné na každém místě displeje rozsvítit libovolnou číslici nebo kombinaci segmentů, pokud jsou ostatní místa zhasnuta.



Obr. 1. Buzení displeje LED z mikrokontroléru

To by samozřejmě nestačilo k plnému využití displeje, nebýt omezených schopností lidského zraku. Pokud totiž budeme stále dokola rozsvěcet jednotlivá místa displeje a budeme to dělat dostatečně rychle, díky setrvačnosti oka se nám bude zdát, že svítí všechny segmentovky naráz, a přitom na každé může být zobrazeno jiné číslo. Tolik k principu multiplexování a teď zpět k uvedeným článkům.

V obou zmíněných konstrukcích se používají sedmisegmentovky se společnou anodou, katody segmentů jsou buzeny přímo z portu mikrokontroléru Atmel AT89C2051, anody pak z nějakého dalšího logického obvodu přes tranzistor p-n-p v zapojení se společným emitorem. Neošizené zapojení by mělo vypadat zhruba podle obr. 1. Pro zjednodušení jsem znázornil jen jeden segment, ostatní jsou pouze naznačené a invertor 74HC04 jsem použil pro ilustraci, že tranzistor je buzen z logického obvodu typu HC (v konstrukcích to byl demultiplexer a posuvný registr).

Poměry při zhasnutém segmentu jsou celkem jasné, buďto je výstup invertoru na úrovni H, T1 je zavřený, takže proud neprochází, nebo je výstup mikrokontroléru na úrovni H a ani pak nemůže proud procházet, anebo obojí. Má-li se segment rozsvítit, je třeba otevřít tranzistor T1 (nejlépe do saturace) – čili výstup invertoru je v úrovni L a taktéž port kontroléru uvést na úroveň L. Rezistor R2 slouží k omezení proudu báze T1, R1 k omezení proudu displejem. Kupodivu ve výše zmíněných konstrukcích chyběl buďto jeden, nebo druhý rezistor, v obou případech zřejmě ve snaze rozsvítit displej co nejvíce.

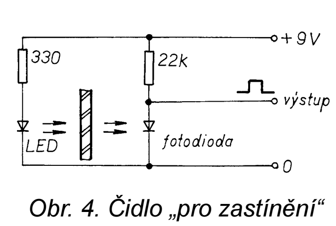
Pokusme se nyní analyzovat napěťové a proudové poměry v obvodu. Zvolme okamžitý (maximální, špičkový) proud segmentem 20 mA, předpokládejme úbytek napětí při tomto proudu 2,5 V, multiplex 1:6. V tomto uspořádání bude střední proud jednotlivých segmentů 3,3 mA, což není nikterak mnoho, u většiny segmentovek novější konstrukce bude svítivost přijatelná,

---

Pro ty zájemce, kteří by chtěli použít podobné zařízení k počítání průchodu neprůhledných objektů, je na obr. 4 zapojení senzoru upraveného „na zastínění“.

Závěr

V článku jsme podrobně popsali metodu a jednoduché zařízení k měření průtoku plynu kapilárou pomocí bublin. Podobná jednoduchá zapojení lze s obvody CMOS řady 4000 snadno vyvinout i upravovat pro různá použití v laboratoři i jinde. Funkce obvodu může být rozšířena i na sledování mnohem rychlejších procesů a samozřejmě ji lze doplnit rozhraním pro počítač. Podobně lze i zdokonalit měření času nad schopnosti levných stopek. Parametry popsaného obvodu byly ověřeny při dobách řádově desítky sekund (pomalé proudění plynu), které odpovídají procesům při fotosyntéze apod. Mexické dívky dostaly tak možnost během experimentu telefonovat a jinak se bavit, aniž cokoli „zaspí“.



Obr. 4. Čidlo „pro zastínění“

nikoli však oslňující. Saturační napětí T1 se bude zřejmě pohybovat kolem 0,5 V, výstupní napětí zmíněného mikrokontroléru v úrovni L při proudu 20 mA má být do 0,5 V. Sečtením vychází, že celkový úbytek napětí na tranzistoru, sedmisegmentovce a kontroléru je 3,5 V a na R1 pak zbývá 1,5 V. Pro proud 20 mA tedy zvolíme R1 = 75 Ω. Co se stane při vynechání tohoto rezistoru? Kromě toho, že se displej jasněji rozsvítí, překročí se maximální výstupní proud portu, navíc proud segmentem se stane více závislým na teplotě a napájecím napětí, protože bude definován voltampérovými charakteristikami tranzistoru, displeje a budiče v mikrokontroléru.

Nyní zjistíme poměry u T1. V nejnáročnějším případě, kdy jsou rozsvíceny všechny segmenty, dodává kolektor T1 8 x 20 = 160 mA. Proudový zesilovací činitel tranzistoru v saturaci je mnohem menší než v ideálním pracovním bodě, předpokládejme asi 30, čili proud báze bude kolem 5 mA. S bezpečnou rezervou odhadneme úbytek napětí na přechodu báze-emitor na 1,0 V a výstupní napětí logiky HC na 0,5 V. Na R2 tedy zbývá 3,5 V, čili jeho velikost by měla být asi 680 Ω. Okamžitá výkonová ztráta na T1 je 0,5 x 0,16 = = 0,08 W, s uvážením střídy 1:6 (multiplexování) bude průměrný výkon na T1 kolem 13 mW, vystačíme tedy s malým tranzistorem v pouzdru TO92. Co se stane při vynechání R2? Proud báze T1 značně stoupne a bude určen teplotně nepříliš stálými voltampérovými charakteristikami výstupního obvodu invertoru a obvodu báze tranzistoru. Napětí mezi kolektorem a emitorem se však už příliš nezmenší, nadarmo se mu neříká saturační.

Jako další si můžeme položit už jenom čistě akademickou otázku, co se stane, když vynecháme oba rezistory. V tomto případě bych se nedivil, kdyby se kromě sedmisegmentovky rozzářily ještě některé další součástky.

Dále se podívejme na mikrokontrolér. Při rozsvícení všech segmentů na všech pozicích si budiče portu neodpočinou jako tranzistor T1, takže jejich okamžitá i průměrná výkonová ztráta bude 0,5 x 0,16 = 0,08 W, což ovšem obvod v pouzdru DIL20 snadno rozptýlí. Maximální proud segmentem jsme omezili na 20 mA, takže ani maximální výstupní proud mikrokontroléru není překročen. Výrobce však uvádí ještě další mezní údaj, a tím je součet výstupních proudů všech portů, u AT89C2051 je to 80 mA. Je vidět, že tento údaj je v našem případě překročen dvojnásobně, takovýto proud by se z mikrokontroléru v žádném případě „ždímat“ neměl. Já vím, každý z nás asi občas nějaký ten parametr překročil a ono to fungovalo, někdy to dokonce dobře a dlouho fungovalo. Ale na druhou stranu výrobci součástek jistě nestanovují takováto omezení nadarmo, nebo snad aby konstruktérům ztrpčili život. I když se mikrokontrolér nadměrným proudem nezničí okamžitě (není to tavná pojistka), zmenší se však spolehlivost a doba života součástky. To je jistě závažné u mnohatisícových sérií výrobků, v případě selhání ABS či srdečního stimulátoru může jít dokonce o život. U amatérských konstrukcí můžeme maximálně rozlítit čtenáře, kterému se zapojení nepodařilo úspěšně zreprodukovat. Přesto bych se přimlouval za dodržování maximálních parametrů, které výrobce udává, obzvláště v případě, kdy řešení je tak jednoduché. Zde by kupříkladu stačilo posílit výstupy portu osmicí darlingtonových tranzistorů v obvodu ULN2803. Jako druhou možnost lze doporučit použití displejů s velkou svítivostí, které vystačí s proudem 2 mA, jako například Hewlett-Packard HDSP–H111, další variantou je specializovaný budič displeje, jako např. obvod M5450 od SGS-Thomson pro přímé buzení displeje. Já osobně bych dával přednost displeji s malým příkonem, protože nevyžaduje další součástky, stojí jen o trochu více než obyčejný a ještě se ušetří na transformátoru v napájecím zdroji.

e-mail: snail@iol.cz

Slovníček technických skratiek (akronymov)

V súčasnosti sa orientujeme skoro výhradne na elektronické súčiastky zo zahraničia. Informácie o nich získavame z rôznych technických podkladov, či už sú to katalógy, CD médiá alebo Internet. Pretože viacero firiem má vo zvyku používať vo svojich originálnych textoch množstvo skratiek, často sa stáva pochopenie zmyslu závislé od úrovne poznania takýchto skratiek. V nasledovnom prehľade Vám prinášam výber niektorých, pričom nájdete vedľa originálneho znenia aj môj pokus o alternatívny preklad alebo vysvetlenie obsahu. Slovníček je spracovaný podľa materiálov firmy IR.

AC: Alternating Current - striedavý prúd
AEA: American Electronics Association - Americká elektronická asociácia
ASIC: Application Specific Integrated Circuit - aplikácie špecifických integrovaných obvodov
ASP: Average Selling Price - priemerná predajná cena
BJT: Bipolar Junction Transistor - tranzistor s bipolárnym prechodom
CAD: Computer Aided Design - počítačom podporovaný design
CAM: Computer Aided Manufacturing - počítačom podporovaná výroba
CMOS: Complementary Metal Oxide Silicon - typ polovodičovej súčiastky
DC: Direct Current - jednosmerný prúd
DIP: Dual In-line Package - púzdro súčiastky s vývodmi v dvoch radoch vedľa seba
DMOS: Diffused Metal Oxide Silicon - typ polovodičovej súčiastky
DRAM: Dynamic Random Access Memory - dynamická pamäť s náhodným prístupom
EDI: Electronic Data Interchange - výmena elektronických údajov
EDP: Electronic Data Processing - spracovanie elektronických údajov
EMR: Electro Mechanical Relay - elektro mechanické relé
ESD: Electro-Static Discharge - elektro statické vybíjanie
ESL: Equivalent Series Inductance - ekvivalentná sériová indukčnosť
ESR: Equivalent Series Resistance - ekvivalentný sériový odpor
FET: Field Effect Transistor - tranzistor riadený elektrickým poľom
GTO: Gate Turn Off (thyristor) - tyristor
HEXFET: Registered trademark for International Rectifier's brand of power MOSFETs - registorvaná obchodná značka firmy IR pre skupinu výkonových tranzistorov MOSFET
HEXFRED: Trademark for International Rectifier's brand of Fast Recovery Epitaxial Diodes - registrovaná obchodná značka firmy IR pre skupinu rýchlych diód
IC: Integrated Circuit - integrovaný obvod
IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor - bipolárny tranzistor s izolovaným hradlom
IMS: Insulated Metal Substrate - izolovaný kovový substrát
IPS: Intelligent Power Switch - inteligentný výkonový spínač
LAN: Local Area Network - lokálna sieť
LCD: Liquid Crystal Display - displej z tekutých kryštálov
LDMOS: L D Metal Oxide Silicon - typ polovodičovej súčiastky
LED: Light Emitting Diode - svetlo emitujúca dióda
MCT: MOS Controlled Thyristor - tyristor riadený MOS technológiou
MER: Micro Electronic Relay - mikro elektronické relé
MGD: MOSFET Gate Driver - ovládač hradla MOSFET
MOS: Metal Oxide Semiconductor - typ polovodičovej súčiastky
MRO: Maintenance, Repair and Operations - údržba, opravy a operácie
MSP: Minimum Selling Price - minimálna predajná cena
OEM: Original Equipment Manufacturer - výrobca originálneho prístroja
PDA: Percent Defective Allowable - prípustné percento chybovosti
PIC: Power Integrated Circuit - výkonové integrované obvody
PIP: Power Interface Products - výkonové stykové produkty
PVI: Photo Voltaic Isolator - optické oddelenie napätia
PWM: Pulse Width Modulation - impulzne šírková modulácia
QA: Quality Assurance - záruka kvality
QC: Quality Control - kontrola kvality
R&D: Research & Development - výskum a vývoj
RAM: Random Access Memory - pamäť z náhodným prístupom
RMS: Root Mean Square - efektívna hodnota
SCR: Silicon Controlled Rectifier - polovodičový riadený usmerňovač (tyristor)
SIP: Single In-line Package - vývody z jednej strany púzdra
SMD: Surface Mount Device - súčiastka na povrchovú montáž
SSR: Solid State Relay -polovodičové relé
UPS: Uninterruptible Power System - zdroje nepretržitého napájania

Jaroslav Huba

Stavíme reproduktorové soustavy (XVI)

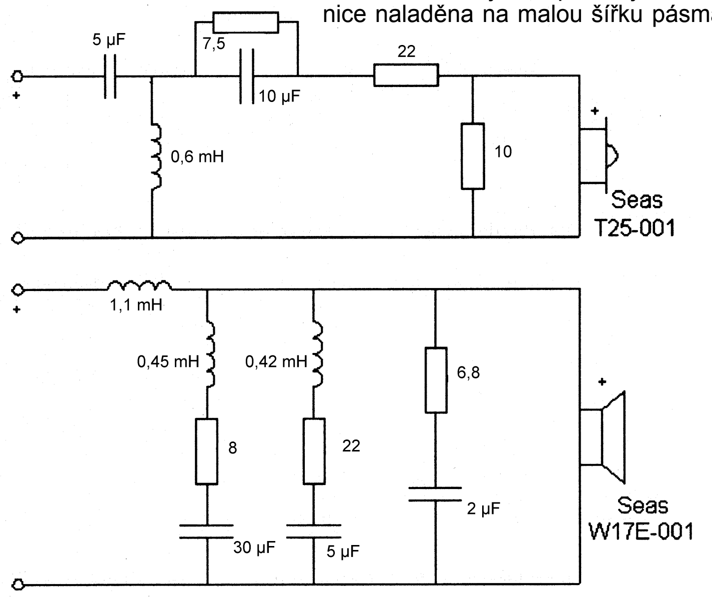
RNDr. Bohumil Sýkora

Tak tedy subwoofery. Oč se vlastně doopravdy jedná? Woofer je anglicky totéž, co v českém slangu „basák". Zpravidla se tím rozumí reproduktor samotný, tedy měnič. Subwoofer (čti sabvůfr) je tedy něco, co je ještě pod „basákem", pochopitelně z hlediska kmitočtového. Tedy něco, co hraje ještě nižší kmitočty než (obvyklý) „basák". Takhle nějak to původně skutečně bylo. Jak jsme si již řekli, s reprodukcí nízkých kmitočtů jsou problémy, protože je k tomu zapotřebí bedna tím větší, čím nižší kmitočty mají být zpracovány. Rozumná hranice je někde v rozmezí 40 až 50 Hz, pro nižší kmitočty už bývá zapotřebí objem od 100 litrů výše. Hudební signál ovšem obsahuje i kmitočty pod uvedenou hranicí, například nejnižší základní frekvence koncertního kontrabasu je zhruba 32 Hz, nejdelší varhanní píšťala má frekvenci přibližně 16 Hz. Ve spektru bicích nástrojů jsou rovněž významně zastoupeny kmitočty pod hranicí 40 Hz. Signály takto nízkých kmitočtů sice nejsou příliš dobře slyšitelné, protože ucho je v této oblasti málo citlivé, jejich přítomnost v celkovém zvuku je nicméně významná. Aby se vykompenzovaly nedostatky reprodukce v oblasti nejnižších kmitočtů, byly konstruovány speciální soustavy pro tuto oblast, které měly sloužit jako doplněk jinak kvalitních reproduktorových soustav pro zbytek pásma, tedy zhruba od 40 až 50 Hz výše.

Tak vznikl subwoofer, realizovaný buďto jako aktivní soustava, tedy s vestavěným zesilovačem, anebo jako soustava pasivní, napájená ovšem zvláštním zesilovačem přes elektronickou výhybku. Vzhledem k tomu, že schopnost sluchového orgánu lokalizovat zdroj zvuku je na nejnižších kmitočtech velmi omezená a v reálných poslechových podmínkách lokalizaci dále zhoršují stojaté vlny, není bezpodmínečně nutné, aby umístění subwooferu odpovídalo umístění hlavní reproduktorové soustavy. A vlastně ani není nutné, aby při stereofonním uspořádání subwoofery byly dva.

Takhle to tedy začalo a v původní podobě byly subwoofery záležitostí jen pro ty největší nadšence. Postupem času si však výrobci reproduktorových soustav uvědomili, že by vlastně mohlo být obchodně výhodné, kdyby se této koncepce tak trochu zneužilo. Když se základní soustavy navrhnou na vyšší dolní mezní frekvenci, bude nedostatek i „normálních" basů. To se však může „dohonit" společnou bednou pro nižší kmitočty, už to sice nebude subwoofer v pravém slova smyslu, ale říkat tomu tak budeme pořád, aby zákazník měl dojem, že dostává něco navíc. Došlo to nakonec tak daleko, že „hlavní" bedny (neboli satelity) mají dolní mezní frekvenci třeba 100 Hz nebo i vyšší a subwooferem se reprodukuje dosti podstatná část hudebního basu.

Tady už samozřejmě výchozí předpoklady tak docela neplatí, ucho se však dá ošidit, takže výsledek stále ještě může být přijatelný. Předpoklad však je, aby celý systém měl aspoň jakž takž vyrovnanou kmitočtovou charakteristiku. To ovšem znamená, že na objem subwooferu jsou kladeny zhruba stejné požadavky, jaké by jinak byly kladeny na normální reproduktorové soustavy. Takové řešení samozřejmě není příliš atraktivní, a tak se v šizení pokračuje dál. Zmínili jsme se o tom, že u reproduktorových soustav typu pásmová propust je možné dosáhnout velké citlivosti i při relativně malém objemu, pokud je ozvučnice naladěna na malou šířku pásma.



Obr. 1.

A tak se dostáváme k aktuálnímu provedení systému satelity + subwoofer. Satelity jsou miniaturní krabičky, které hrají od 150 Hz výše, subwoofer duní na kmitočtu 90 Hz v šířce pásma stěží třetina oktávy a výsledný zvuk je - no, možná pořád lepší než z minivěže, avšak do hifi má hodně daleko.

Opravdové - nebo alespoň skoro opravdové - subwoofery se však přece jen občas vyskytnou, jejich oblast uplatnění je ale poněkud odlišná než klasické hifi. Jejich použití je totiž účelné v sestavách pro domácí kina. Filmový zvuk (zejména v akčních filmech) je zpravidla dosti bohatý na zvukové efekty s velkým obsahem velmi nízkých kmitočtů, které se běžnými reproduktorovými soustavami zpracovávají obtížně, a tady může být subwoofer dobrou pomůckou. Ne že by to bez něj nešlo, avšak menší soustavy se v okolí televizoru umístí snáze, subwoofer se strčí pod televizor nebo někam do kouta a je hotovo. Nové systémy pro kódování vícekanálového zvuku už s tím předem počítají a přenášejí samostatný kanál pro nejnižší kmitočty. Toto uspořádání se pro zvětšení efektnosti reprodukce používá i v normálních kinech, i když reproduktorové soustavy pro kina mívají objem dosti veliký a mohou tudíž reprodukovat i hodně nízké kmitočty celkem bez problémů.

Abychom se zase jednou trochu více přiblížili k praxi, přinášíme další zapojení (obr. 1), tentokrát na soustavu, která se bez „takysubwooferů" zcela určitě obejde. Konstrukčně vychází ze soustavy EMBLA, kterou jsme uvedli před časem. Obsahuje však reproduktory firmy SEAS z exkluzívní řady EXCEL. Basové měniče v této řadě jsou z hlediska přenosu nízkých kmitočtů optimalizovány velmi dobře. To je dáno hlavně mohutným magnetem, velkou délkou kmitací cívky a membránou z velmi tuhého materiálu (v tomto případě na bázi skelného vlákna).

Na rozdíl od běžného provedení nemají tyto měniče středovou krycí kopulku na membráně. Namísto toho je střední část magnetického obvodu opatřena aerodynamicky tvarovaným nástavcem, vyčnívajícím uprostřed membrány. Toto uspořádání používá více výrobců, pouze firma SEAS však u řady EXCEL nástavec vyrábí z mědi. Tím se mimo jiné také zlepšuje odvod tepla z kmitací cívky. Provedení bez středové kopulky má ještě jednu výhodu - při pohybu membrány se nemění tlak pod kopulkou, jehož změny by se musely vyrovnávat prouděním vzduchu v mezeře magnetického obvodu (proto je často magnetický obvod opatřen středovým kanálkem). Toto proudění má při větších výchylkách turbulentní charakter, čímž vznikají rušivé zvuky a zkreslení - to vše u otevřeného systému odpadá a reprodukce nejnižších kmitočtů je výrazně „čistší".

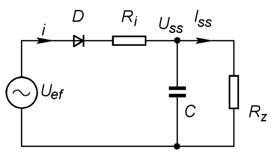
(Příště se začneme zabývat reprodukcí pásma středních kmitočtů všeobecně, samozřejmě tedy také středotónovými reproduktory.)

Výpočet usměrňovače síťového zdroje

Ing. Karel Hoder

Návrh a dimenzování prvků usměrňovače síťového zdroje pro napájení přístroje s výkonem nanejvýše desítky wattů je v praxi konstruktéra obvyklou záležitostí. Je-li návrh proveden bez předcházejících výpočtů, pak se většinou neobejde bez podstatných korekcí při realizaci a zkouškách funkce. Chování usměrňovače s náporovým kondenzátorem není při podrobném sledování nikterak jednoduché. Výpočtové metody, založené na zjednodušujících předpokladech a přitom plně postačující pro praktickou analýzu, jsou známy desítky let. Redakce časopisu považuje za účelné poskytnout zejména mladým konstruktérům, kterým často není k dispozici literatura z padesátých let, pomůcku k usnadnění optimálního návrhu.

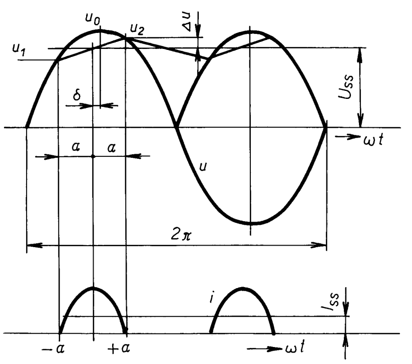
Vedle popisu klasické metody je v článku upozorněno na současné metody s využitím výpočetní techniky, žel pro řadu jejich uživatelů jsou příslušné programy cenově nedostupné.



Obr. 1. Zapojení usměrňovače

Základní vztahy a metody řešení

Na obr. 1 je zapojení usměrňovače s označením prvků, které jsou předmětem analýzy. Na tomto obrázku je jednocestný usměrňovač, tj. p = 1, pro nejčastěji používaný dvoucestný je p = 2. Každá nabíjecí cesta sestává ze stejných prvků U_{ef}, R_i, D. Odpor nabíjecí cesty R_i se např. sestává z odporu sekundárního vinutí a přepočteného odporu primárního vinutí včetně dalších sériových odporů v primárním obvodu. Odpor polovodičové diody lze zanedbat, dioda se uplatní konstantním úbytkem napětí asi 0,3 až 2 V, podle typu a proudového zatížení. V našem výpočtu není ztráta napětí na diodě zahrnuta, obvykle postačí o toto napětí zvýšit vrcholovou hodnotu U_0 vstupního napětí. Na obr. 2 je zjednodušený časový diagram napětí a proudu dvoucestného usměrňovače, který je podkladem pro sestavení matematického popisu.



Obr. 2. Zjednodušený časový diagram pro sestavení výchozích rovnic

Na obrázku značí:

- α — poloviční úhel otevření diody
- δ — úhel mezi osou úhlu otevření a vrcholem vstupního napětí
- U_{ss} — střední hodnota usměrněného napětí
- ΔU — amplituda zvlnění stejnosměrného napětí
- U_0 — vrcholová hodnota vstupního napětí
- u — okamžitá hodnota vstupního napětí

Výchozí rovnice:

$x = \omega t$ (1)

$u = U_0\cos(x-\delta)$ (2)

$u_1 = U_0\cos(-\alpha-\delta)$ (3)

$u_2 = U_0\cos(\alpha-\delta)$ (4)

$U_{ss} = (u_2 + u_1)/2 = U_0\cos\alpha\cdot\cos\delta$ (5)

$\Delta U = (u_2 - u_1)/2$ (6)

Cílem řešení soustavy rovnic (1) až (6) je získat vztahy pro výpočet usměrněného napětí U_{ss} a jeho zvlnění, zná-me-li hodnoty prvků zapojení a velikost střídavého napětí U_{ef}. Není uveden postup úpravy rovnic (1) až (6), pouze jeho výsledky jsou uplatněny v sestaveném programu na výpočet grafů (obr. 3 až 6), které jsou vhodné pro konkrétní výpočty. Bylo použito programovacího jazyka MATLAB, který umožňuje stručný a průhledný zápis pomocí výkonných makropříkazů.

Z uvedeného výpisu jádra programu je zřejmé, že lze snadno modifikovat výpočet a tak např. vymezit rozsah proměnných podle konkrétních požadavků (změna kmitočtu, jiný krok tgδ nebo pR_z/R_i apod.). Grafy na obr. 3 až 6 byly vytvořeny tímto programem a pravděpodobně svým rozsahem umožní výpočet většiny přístrojových zdrojů.

Dalším prostředkem pro řešení usměrňovače je obvodový simulační program. Umožňuje výpočet všech napětí a proudů v zadaném obvodu a efektivní vyhledání optimální volby, včetně toleranční analýzy. Současným, pravděpodobně nejvyspělejším systémem je PSPICE, vybavený grafickým editorem pro zadávání úlohy a rovněž grafickým postprocesorem PROBE pro zobrazení a matematické zpracování výsledků simulace.

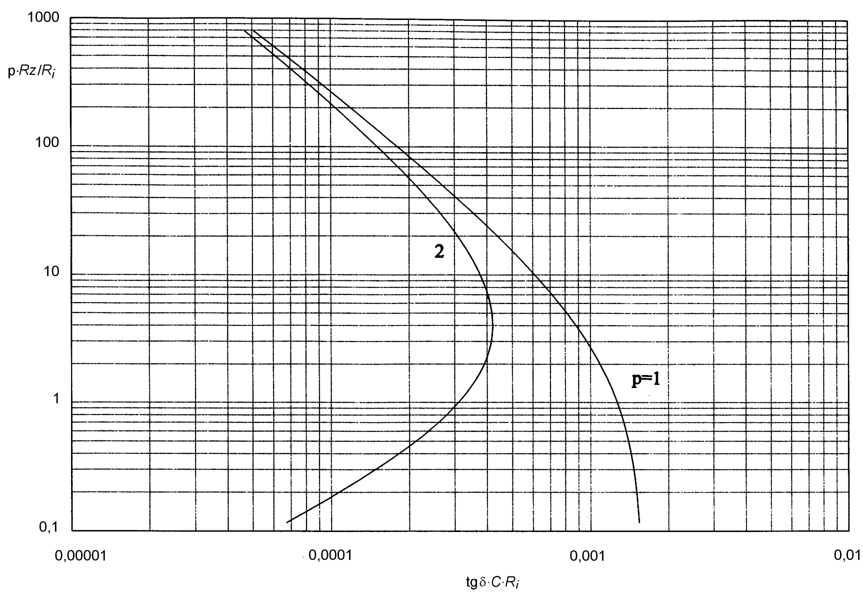
Příklady výpočtu

Dále uvádím několik příkladů, které ozřejmí práci s grafy na obr. 3 až 6.

1. Požadované výstupní napětí: U_{ss} = 7 V, výstupní proud I_{ss} = 0,5 A, zatěžovací odpor $R_z = U_{ss}/I_{ss}$ = 7/0,5 = 14 Ω. Zvolíme: p = 2 (dvoucestný usměrňovač), C = 1000 μF a R_i = 4 Ω.

Vypočítáme:

- pR_z/R_i = 2.14/4 = 7.
- Z grafu na obr. 3 pro p = 2 odečteme tgδ.$C.R_i$ = 0,0004.



Obr. 3. Výpočtový graf

- Vypočteme $tg\delta = 0{,}0004/0{,}001 \cdot 4 = 0{,}1$.
- Z grafu na obr. 4 pro $tg\delta = 0{,}1$ odečteme $U_{ss}/U_{ef} = 0{,}8$; potřebné vstupní efektivní napětí $U_{ef} = 7/0{,}8 = 8{,}75$ V.
- Z grafu na obr. 5 pro $tg\delta = 0{,}1$ odečteme $\Delta U/U_{ss} = 0{,}15$; amplituda zvlnění stejnosměrného napětí $\Delta U = 0{,}15.7 = 1{,}05$ V.
- Z grafu na obr. 6 odečteme velikost polovičního úhlu otevření diody $\alpha = 54$ °.

2. Máme transformátor s napětím $U_{ef} = 10$ V a vnitřním odporem $R_i = 1\ \Omega$, požadujeme výstupní napětí $U_{ss} \geq 10$ V při odběru proudu $I_{ss} \leq 1$ A. Je třeba určit potřebnou kapacitu a velikost zvlnění.
Zvolíme p = 2.
Výpočet:
- $R_z \geq 10/1 = 10\ \Omega$, $pR_z/R_i \geq 20$.
- Z grafu na obr. 3 odečteme $tg\delta.C.R_i = 0{,}00032$.
- $U_{ss}/U_{ef} = 10/10 = 1$, z grafu na obr. 4 odečteme $tg\delta \approx 0{,}35$.
- $C = 0{,}00032/0{,}35.1 = 914$ µF.
- Z grafu na obr. 5 odečteme $\Delta U/U_{ss} = 0{,}3$.

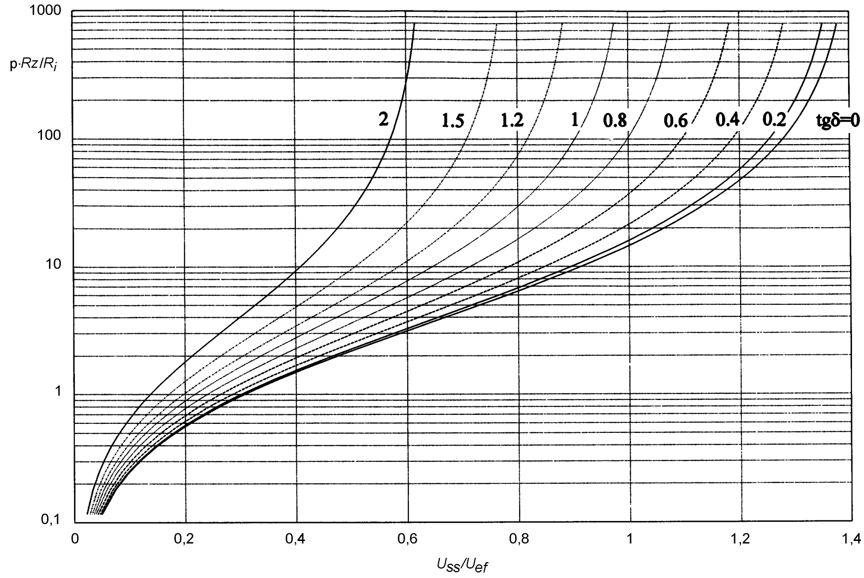
3. Určete, jak se změní stejnosměrné napětí v příkladu 2 po zvětšení kapacity kondenzátoru na 4700 µF.
Výpočet:
- $tg\delta = 0{,}00032/0{,}0047 = 0{,}07$.
- Z grafu na obr. 5 odečteme $\Delta U/U_{ss} = 0{,}06$.
- Z grafu na obr. 4 odečteme $U_{ss}/U_{ef} = 1{,}3$.

4. Je dán zdroj střídavého napětí (transformátor) s vnitřním odporem $R_i = 10\ \Omega$ a napětím $U_{ef} = 10$ V. Za ním je připojen dvoucestný usměrňovač (p = 2), filtrační kondenzátor C = 100 µF a zátěž $R_z = 100\ \Omega$.
Výpočet:
- $pR_z/R_i = 20$.
- Z grafu na obr. 3 odečteme $tg\delta.C.R_i = 0{,}0003$ a $tg\delta = 0{,}3$.
- Z grafu na obr. 4 odečteme $U_{ss}/U_{ef} = 1{,}02$.
- Z grafu na obr. 5 odečteme $\Delta U/U_{ss} = 0{,}26$.
- Z grafu na obr. 6 odečteme a = 43 °, maximální velikost proudu diodou v ustáleném stavu odhadneme vztahem
  $i_{max} \approx I_{ss}.\pi.180 / 4\alpha = 141.I_{ss} / \alpha$,
  $i_{max} \approx 141.102/43 = 334$ mA.

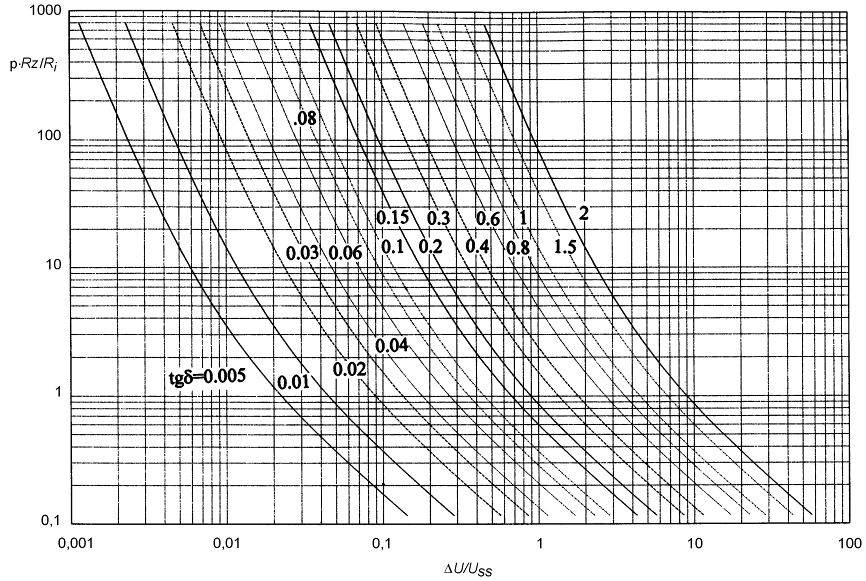
Na obr. 7 je výsledek simulace stejného zapojení. Jsou zřejmé rozdíly, způsobené zejména zjednodušením časových průběhů a nezahrnutím úbytku napětí na diodě.

Závěr

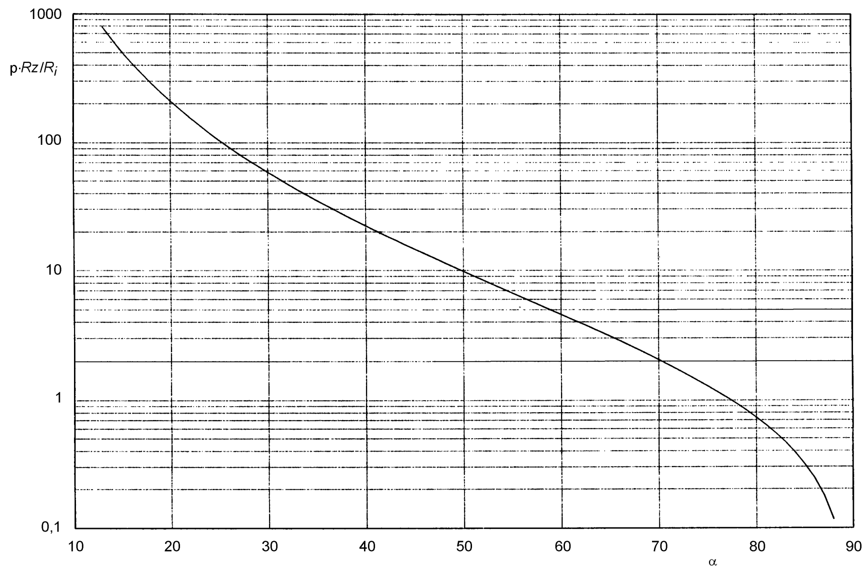
V článku jsou prezentovány grafy osvědčené při výpočtu základních parametrů usměrňovače. Jsou uvedeny výchozí početní vztahy a jádro programu, kterým byly grafy sestaveny. Pou-



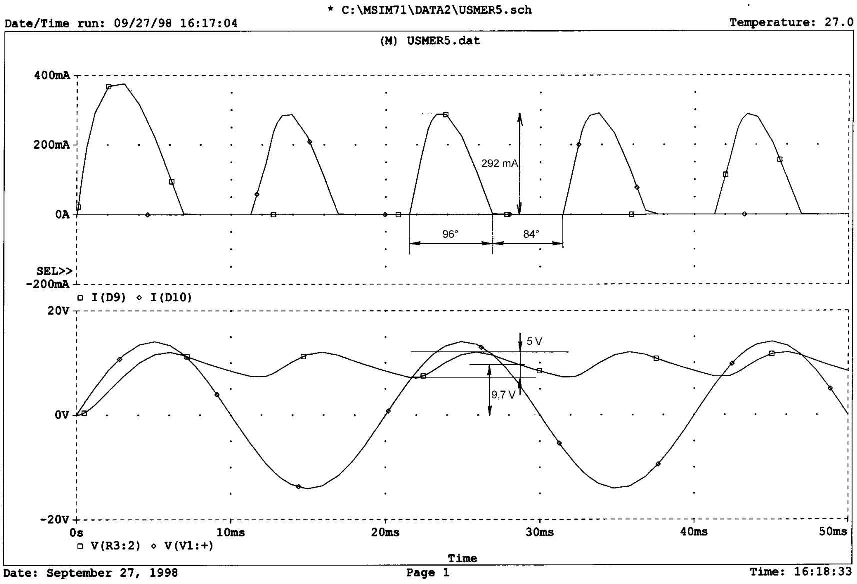
Obr. 4. Výpočtový graf



Obr. 5. Výpočtový graf



Obr. 6. Výpočtový graf



Obr. 7. Výsledek simulace k příkladu 4

žití grafů je vysvětleno na několika příkladech a je ukázáno použití simulátoru PSPICE k ověření výpočtu. Je samozřejmé, že skutečné hodnoty se po realizaci zapojení vždy budou lišit od vypočtených v důsledku již zmíněných zjednodušení. Odchylky budou však podstatně menší než u návrhu bez předchozího výpočtu. Velkou předností popsaného postupu je možnost prověřit řadu variant a vybrat optimální v dané situaci.

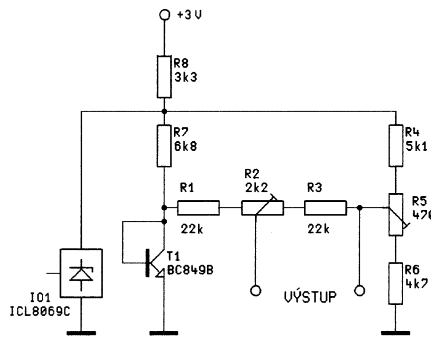
Tab. 1. Program pro výpočet grafů na obr. 3 až 6 v jazyce MATLAB. Některé řádky bylo třeba pro tisk ve sloupci rozdělit - ty pokračují odsazenou částí

```
%Grafy pro vypocet usmernovace;
f=input ('kmitocet [Hz]: ');
uhel=13:1:88;
alfa=pi/180*uhel;
tgalfa=tan(alfa);
x=pi ./(tgalfa-alfa);
tgdelta=[.005,.01,.02,.03,.04,.06,
   .08,.1,.15,.2,.3,.4,.6,.8,1,
   1.5,2];
p=[1,2];
qtgdelta=tgdelta'*ones(1,76);
qtgalfa=ones (17,1)*tgalfa;
dUUss=qtgalfa .*qtgdelta;
loglog(dUUss,x);
tgdelta=[0,0.2,0.4,0.6,0.8,1,
   1.2,1.5,2];
qtgdelta=tgdelta'*ones(1,76);
qalfa=ones(9,1)*alfa;
Ussef=sqrt(2)*cos(qalfa) ./
   (sqrt(1+qtgdelta .*qtgdelta));
semilogy(Ussef,x);
qp=p'*ones (1,76);
qalfa=ones(2,1)*alfa;
pom=x .*tgalfa*2*pi*f;
qpom=ones(2,1)*pom;
r=(pi-qp .*qalfa) ./qpom;
loglog(r,x);
semilogy(uhel,x);
```

Teploměr k multimetru

Teploměr, jehož schéma je na obr. 1, využívá teplotní závislost křemíkového přechodu v propustném směru. Napájecí napětí ze dvou tužkových článků je stabilizováno obvodem IO1, který je určen pro napěťové referenční zdroje. Odporový dělič R1, R2 a R3 zmenšuje citlivost čidla na 1 mV/°C a dělič R4, R5 a R6 slouží pro nastavení nuly. Rezistory jsou miniaturní (1%), trimry jsou cermetové víceotáčkové. Vzorek byl sestaven na univerzální desce.

Teplotní sondu tvoří tranzistor SMD BC848 přilepený vteřinovým lepidlem na konec plastové stahovací pásky 75 x 2,4 mm (typ F0301CV-075 v GM) a připojený smaltovanými vodiči Ř 0,08 mm. Vodiče musí být co nejtenčí, aby nepřenášely teplo. Vývody jsou též po celé délce přilepeny k pásce až k místu, kde jsou připojeny na miniaturní dvojlinku. Spoj je chráněn bužírkou. Tenkou vrstvou lepidla je natřen i snímací tranzistor, aby se zaizolovaly jeho vývody. Sondu je pak možné ponořit do vody. Časová konstanta sondy na vzduchu je asi 15 sekund a pro své malé rozměry je sonda dobře použitelná i pro kontaktní měření teploty součástek. Pro zlepšení přesnosti kontaktního měření je dobré sondu natřít vazelínou.



Obr. 1. Teploměr k multimetru

Teploměr se nejlépe kalibruje při 0 °C ve vodě s ledem trimrem R5 a při 100 °C ve vařící vodě trimrem R2. Zapojení je navrženo tak, aby se oba regulační prvky ovlivňovaly jen minimálně, přesto je vhodné postup nastavení ještě jednou zopakovat. Sestavený vzorek měl v rozsahu 0 až 100 °C nelinearitu menší než 0,5 °C. Při kontrole nastavení po roce provozu byla zjištěna odchylka 0,3 °C. Teploměr je použitelný do 120 °C, při vyšší teplotě měkne plastová páska. Tranzistor snese teplotu až 150 °C. Teploměr je určen pro připojení na digitální multimetr se vstupním odporem 10 MΩ. Na rozsahu 200 mV je rozlišení 0,1 °C.

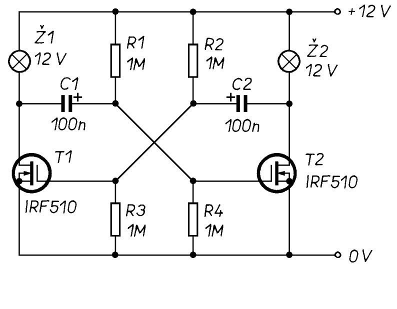
Ing. Vladimír Anděl

Blikající světlo

V některých případech potřebujeme opravdu výkonný blikač. Třeba takový, který dokáže „rozblikat“ i automobilové žárovky s větším příkonem. Většinou se v takových případech použije nějaký oscilátor (např. multivibrátor s NE555) za který se připojí výkonový prvek – např. výkonový tranzistor nebo relé. Jiný způsob zvolil autor zapojení na obr. 1. Na obrázku je multivibrátor s výkonovými tranzistory MOSFET, schopný přímo vybudit žárovky s větším výkonem. Žárovky Ž1 a Ž2 blikají střídavě. Zapojení je velmi jednoduché a navíc nepotřebuje žádné elektrolytické kondenzátory. Chceme-li blikač „zpomalit“, tj. prodloužit periodu blikání, můžeme zvětšit odpor rezistorů až na 10 MΩ nebo zvětšit kapacitu kondenzátorů. Bude-li přesto třeba elektrolytické kondenzátory použít, je na obr. 1 naznačena jejich polarita.

JB

Podle Electronics Now, prosinec 1998



Obr. 1. Blikač s výkonovými MOSFET

Jednoduchý kalibrátor

Ing. František Hruška, OK1DCP

Popisovaný kalibrátor je užitečným přístrojem, který lze použít v radioamatérské praxi při ověřování funkce přijímačů a při kalibraci jejich stupnic. Může tak částečně nahradit i mnohem dražší a složitější přístroje jako vf generátor nebo čítač. Dá se použít i v radioamatérském provozu pro orientaci na pásmu podle sluchu a může tak být pomůckou pro nevidomé a špatně vidící radioamtéry. Spektrum kmitočtů kalibrátoru spolehlivě pokrývá všechna KV pásma a sahá až do oblasti VKV. Časový multiplex umožňuje generování kalibračních značek a jejich snadnou identifikaci na všech zvolených kalibračních kmitočtech.

Základní technické parametry

Napájecí napětí: +8 až 16 V.
Proudový odběr: 8 mA.
Kalibrační značky podle volby na násobcích kmitočtů: 10, 50, 100, 500 kHz, 1, 2, 4 MHz.
Výstupní kalibrační signál:
- *výstup 1:* 5 V šš, velká impedance
- *výstup 2:* -68 až -108 dBm, malá impedance, viz tab. 2.

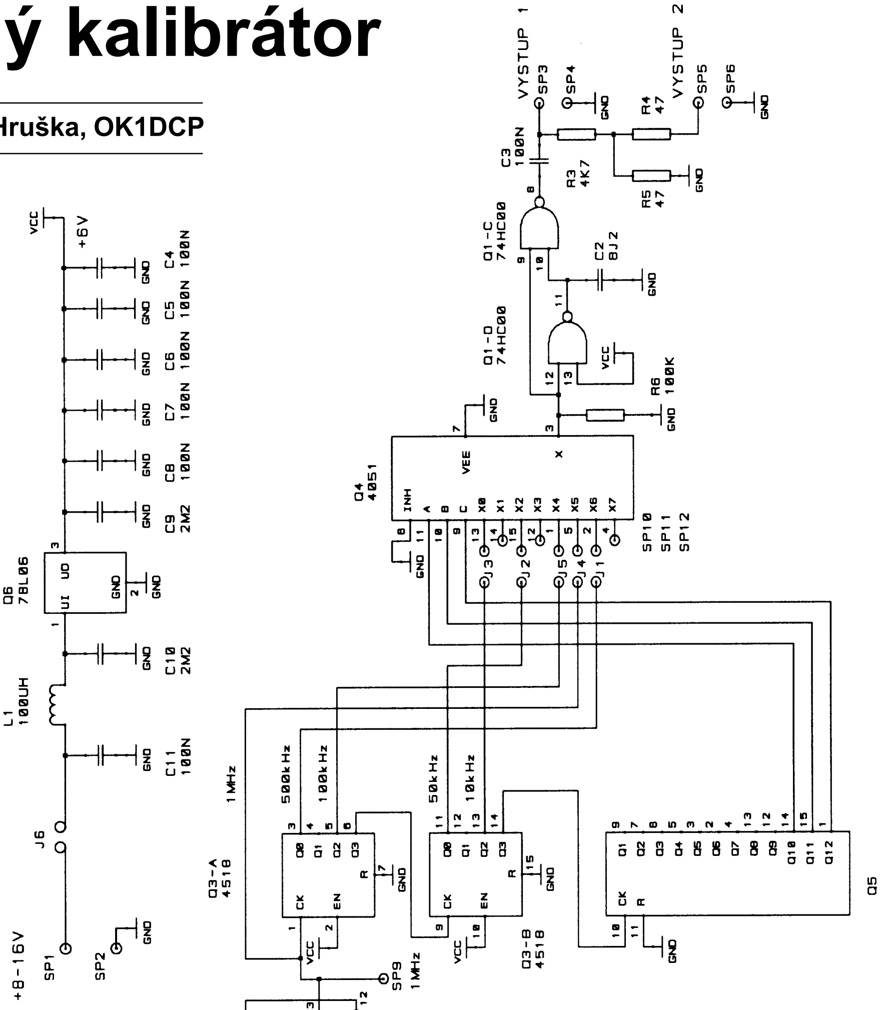
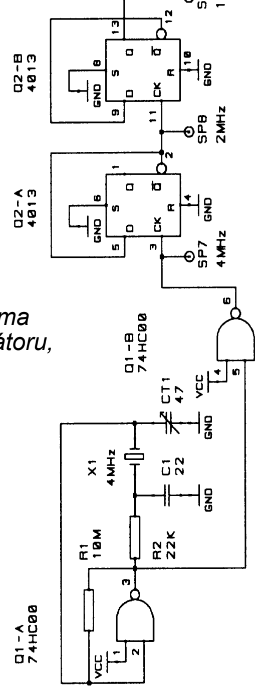
Úvod

Kmitočtový kalibrátor je zdroj přesného známého kmitočtu, který by měl mít pokud možno i přesně definovanou amplitudu. Jestliže bude kalibrační signál sinusový, bude obsahovat pouze základní kmitočet. Když bude forma signálu jiná než sinusová, objeví se v kmitočtovém spektru kromě základního kmitočtu i kmitočty harmonické. Amplituda jednotlivých harmonických kmitočtů je pak závislá na tvaru výchozího signálu. Maximum harmonických kmitočtů získáme, pokud signál vytvarujeme do podoby úzkých jehlových impulsů, počet harmonických potom bude omezen pouze strmostí impulsu a širokopásmovostí výstupních obvodů. Kalibrátor pak můžeme použít na všech násobcích základního kmitočtu, které mají ještě dostatečnou amplitudu, v uváděném zapojení to je ještě na kmitočtech několika set MHz.

Je třeba počítat s tím, že se násobí i případná odchylka a nestabilita základního kmitočtu. Pro snadnou identifikaci kalibračního signálu je použit časový multiplex, který vytváří charakteristické snadno rozlišitelné časové značky („tiky"). Přivedením různých kalibračních kmitočtů na vstup multiplexeru pak můžeme dosáhnout různých kombinací těchto „tiků" na jejich společných násobcích.

Popis funkce - varianta A

Schéma kalibrátoru je na obr. 1. Hradlo Q1-A (74HC00) pracuje jako krystalový oscilátor s kmitočtem 4 MHz. Kmitočet oscilátoru lze v malých mezích dostavit trimrem CT1. Za oscilátorem následuje oddělovací stupeň s hradlem Q1-B a dvě děličky dvěma Q2-A a Q2-B tvořené klopným obvodem typu D (4013). Na pájecích bodech SP7, SP8 a SP9 jsou k dispozici kmitočty 4, 2 a 1 MHz. Dále následují dva desítkové čítače BCD Q3-A a Q3-B (4518). Na jejich výstupech jsou k dispozici kmitočty 500, 100, 50 a 10 kHz. Tyto kmitočty jsou přes propojovací pole J1 až J5 zkratovacími spojkami (jumpery) přivedeny na vstup multiplexeru Q4 (4051). Multiplexer je řízen z děličky Q5 (4040) pracující s hodinovým kmitočtem 10 kHz získaným z výstupu Q3-B. Kmitočet přepínání kanálů multiplexeru je dán počtem dělicích stupňů děličky Q5 a je v našem případě 9,7 Hz. Výstup multiplexeru je připojen na tvarovací obvod tvořený hradly Q1-C a Q1-D, který z obdélníkového signálu vytváří ostré jehlové impulsy. Výsledný signál je přiveden přes kondenzátor C3 na výstup *1* a přes odporový útlumový článek na výstup *2*. Kalibrátor je napájen přes stabilizátor Q6 (78L05) napětím +6 V, které je nutné pro spolehlivou činnost obvodu Q2 (4013).

Obr. 1. Schéma zapojení kalibrátoru, varianta A

Seznam součástek - varianta A

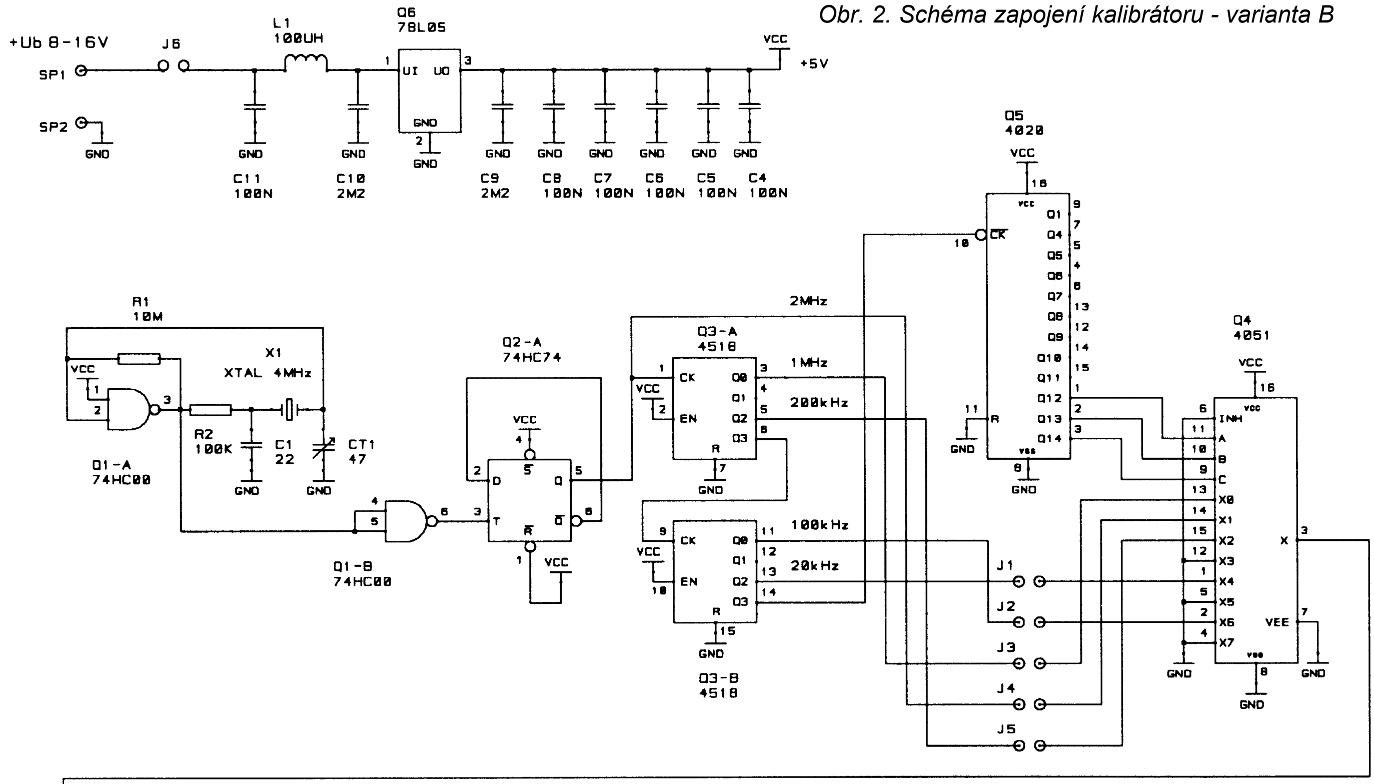
Rezistory

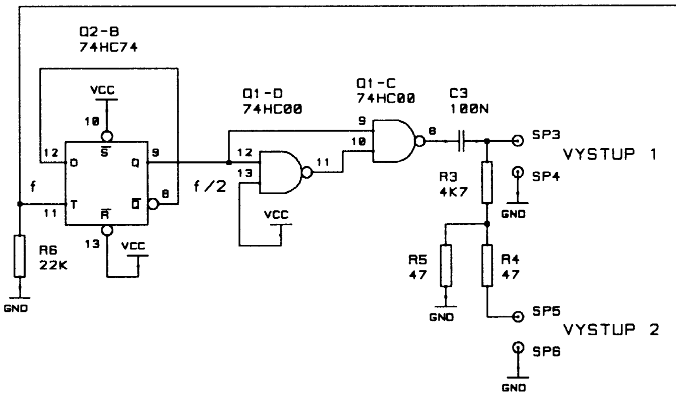
R1	10 MΩ
R2	22 kΩ
R3	4,7 kΩ
R4, R5	47 Ω
R6	100 kΩ

Kondenzátory

C1	22 pF, keramický
C2	8,2 pF, keramický
C3 až C8	100 nF, keramický
C9, C10	2,2 μF, tantalový
C11	100 nF, keramický
CT1	47 pF, kapacitní trimr

Obr. 2. Schéma zapojení kalibrátoru - varianta B





⇨ *Polovodičové součástky*

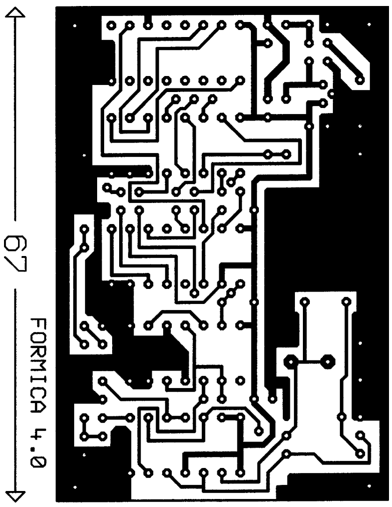
Q1	74HC00
Q2	4013
Q3	4518
Q4	4051
Q5	4040
Q6	78L06

Ostatní materiál

konektorové kolíky S1G20 (GM Electronic)
jumpery
krabička U-AH101(GM Electronic)
L1 100 μH tlumivka SMCC
X1 krystal 4,000 MHz

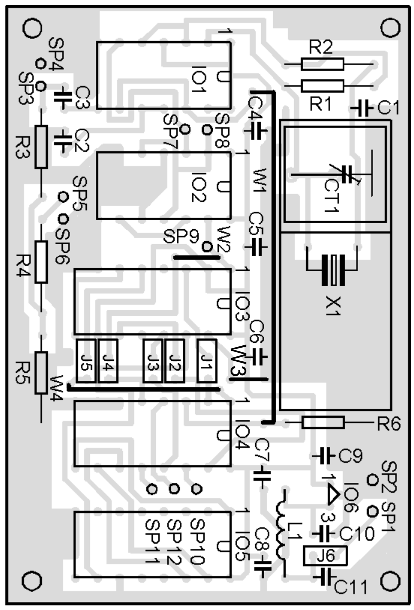
Popis funkce - varianta B

Varianta B zapojení kalibrátoru používá jako děličky dvěma obvod 74HC74, kalibrátor pak pracuje spolehlivě i při napájecím napětí 5 V. Pro snadnější rozpoznávání značek sluchem je pro přepínání multiplexeru zvolen oproti variantě A nižší kmitočet. Za multiplexerem je zařazena dělička dvěma, která upravuje střídu signálu na 1:1. Na výstupu pak dostaneme rovnoměrnější rozložení amplitud harmonických kmitočtů jednotlivých značek.



Obr. 3. Deska s plošnými spoji kalibrátoru - varianta A

Schéma varianty zapojení B je na obr. 2. Hradlo Q1-A (74HC00) pracuje opět jako krystalový oscilátor s kmitočtem 4 MHz. Za oscilátorem následuje oddělovací stupeň s hradlem Q1-B a dělička dvěma Q2-A (74HC74). Signál o kmitočtu 2 MHz z jejího výstupu se



Obr. 4. Rozložení součástek na desce - varianta A. Drátové propojky jsou vyznačeny tlustou čarou

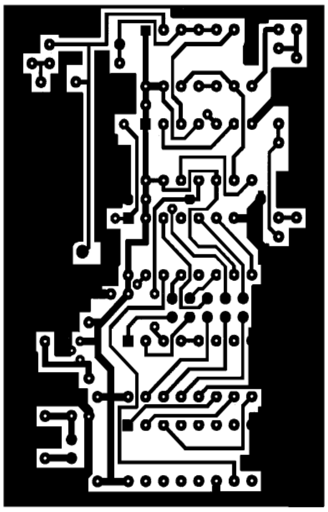
vede na jumper J4 a na vstup dvojitého BCD čítače Q3-A a Q3-B (4518). Na jeho výstupech jsou k dispozici signály s kmitočty 1 MHz, 200 kHz, 100 kHz a 20 kHz, které se vedou na jumpery J3, J5, J2 a J1. Přes ně se pak signál přivádí na vstupy multiplexeru Q4 (4051), který kombinací přivedených signálů a uzemněných vstupů vytváří konečnou podobu kalibrační značky. Multiplexer je řízen z děličky Q5 (4020) pracující s hodinovým kmitočtem 20 kHz získaným z výstupu *14* Q3-B. Kmitočet přepínání kanálů multiplexeru je dán počtem dělicích stupňů děličky Q5 a je

v tomto případě 4,8 Hz. Výstup multiplexeru je připojen na obvod Q2-B (74HC74), který signál z multiplexeru dělí dvěma a zároveň upravuje jeho střídu na 1:1. Následuje jako ve variantě A tvarovací obvod tvořený hradly Q1-C a Q1-D, který z obdélníkového signálu vytváří jehlové impulsy. Kondenzátor 8,2 pF mezi vstupem Q1-C a zemí je vypuštěn.Výsledný signál je přiveden přes kondenzátor C3 na výstup *1* a přes odporový útlumový článek na výstup *2*. Kalibrátor se napájí přes stabilizátor Q6 (78L05) napětím +5 V. Kalibrátor je možné připojit ke ss zdroji s napětím 8 až 16 V.

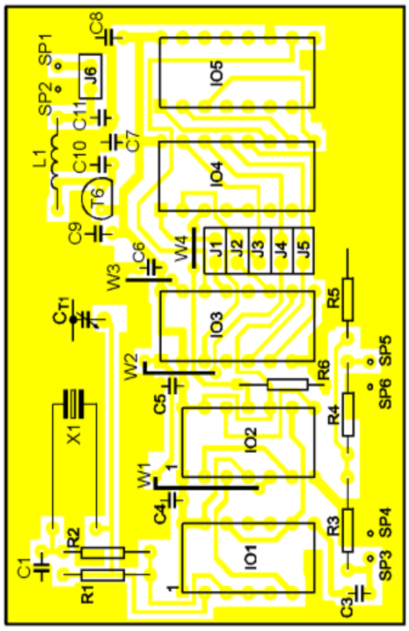
Poznámky ke stavbě

Celý kalibrátor je postaven pro obě varianty na jednostranně plátované desce s plošnými spoji o rozměrech 67 x 45 mm. Výkres plošných spojů je na obr. 3 pro variantu A a na obr. 5 pro variantu B. Nákres rozložení součástek je na obr. 4 a na obr. 6, kde je vyznačeno i umístění drátových propojek W1-W4. Další propojka vznikne u varianty B propájením vývodů *5*, *6* ,*7* ,*8* obvodu Q4. Při stavbě nejprve zapojíme a oživíme stabilizátor napětí s Q6. Kontakty jumperu J6 můžeme použít pro připojení vypínače. Pak zapojíme drátové propojky a další součástky. Při pečlivém pájení a dobrých součástkách by kalibrátor měl pracovat na první zapnutí. Kapacitním trimrem nebo kombinací pevných kondenzátorů nastavíme kmitočet oscilátoru přesně na 4,000 MHz. Můžeme k tomu použít přesný čítač nebo i zázněj s jiným přesným zdrojem kmitočtu.

Protože kalibrátor může být i zdrojem širokopásmového rušení, je nejlépe jej umístit do kovové krabičky. Rozměry desky s plošnými spoji odpovídají krabičce U-AH101z z nabídky GM Electronic. Propojkami (jumpery) na vstupu multiplexeru pak zvolíme požadovanou kombinaci kalibračních kmitočtů. Při použití všech propojek J1-J5 bude každých 10 kHz slyšet jedna tečka, každých 50 kHz dvě tečky, každých 100 kHz tři a každých 500 kHz čtyři tečky. Na celých MHz to pak bude tečka a čárka a na násobcích kmitočtu 4 MHz souvislý tón. Tečky se budou jevit různě silné (násobky 10 kHz nejslabší, násobky 1 MHz nejsilnější) podle řádu harmonické odpovídající sledovanému kmitočtu.



Obr. 5. Deska s plošnými spoji kalibrátoru, varianta B (67x45 mm)



Obr. 6. Rozložení součástek na desce, varianta B

Seznam součástek - varianta B

Rezistory

R1	10 MΩ
R2	100 kΩ
R3	4,7 kΩ
R4,R5	47 Ω
R6	22 kΩ

Kondenzátory

C1	22 pF, keramický
C2	8,2 pF, keramický
C3-C8	100 nF, keramický
C9,C10	2,2 μF, tantalový
C11	100 nF, keramický
CT1	47pF, kapacitní trimr

Polovodičové součástky

Q1	74HC00
Q2	74HC74
Q3	4518
Q4	4051
Q5	4020
Q6	78L05

Ostatní materiál

konektorové kolíky S1G20 (GM Electronic)

J1-J6	jumpery
krabička	U-AH101 (GM Elect.)
L1	100 μH tlumivka SMCC
X1	krystal 4,000 MHz

Tab. 1. Zapojení jumperů pro kalibraci na násobcích jednotlivých kmitočtů

Kalibrační kmitočet	*varianta A*	*varianta B*
10 KHz	J3	J1
50 KHz	J2	J2
100 KHz	J5	J5
500 KHz	J1	J3
1 MHz	J4	J4

Tab. 2. Naměřená úroveň kalibračních značek na výstupu 2 v kmitočtovém pásmu 1 až 30 MHz a v pásmu 144 MHz

značka	*úroveň (1-30)*	*úroveň (144-145)*
1 MHz	-68 dBm	-73 dBm
500 kHz	-73 dBm	-80 dBm
100 kHz	-87 dBm	-92 dBm
50 kHz	-92 dBm	-97 dBm
10 kHz	-102 dBm	-108 dBm

Zajímavosti

Co s počítačem v roce 2000?

Buďte klidní - s vaším PC se nestane vůbec nic. Pokud nevěříte, pak si na příkazové řádce nastavte po příkazu >date< libovolné datum v roce 2000 - třeba hned 01-01-2000, počítač vypněte a opět zapněte. Vzhledem k tomu, že počítač při přechodu z jednoho roku do druhého ví, že má k předchozímu letopočtu přičíst jedničku, jediný problém by mohl nastat, že by si „pamatoval“ při resetu jen poslední dvojčíslí a před ně automaticky dosazoval 19. To se však neděje, a tak i po resetu nebo vypnutí naskočí na obrazovce opět rok 2000. Zmiňovaný a mezi „obyčejnými“ uživateli mnohdy diskutovaný a zveličovaný „problém“ by se mohl týkat jen některých nevhodně sestavených programů; údajně asi v 50 % se dotkne velkých výpočetních systémů, a to ještě převážně tam, kde jsou vzájemně propojeny, jako je tomu ve státní správě, u velkých průmyslových koncernů ap.

- Množství časopisů, které se věnují rádiu a problematice s ním spojené, roste. Pomineme-li fakt, že přestává být finančně únosné sledovat všechny, byť vycházející jen v jedné zemi, je to obecně potěšující skutečnost. I u našich sousedů v Polsku vychází od roku 1995 výpravný měsíčník nazvaný „Swiat Radio“, který je vydáván ve spolupráci s měsíčníky Funk, CB-Funk a Radio-Hören. Spolupracovníci redakce jsou většinou známí radioamatéři a z komerčních důvodů se časopis věnuje více popisu přístrojů nabízených na trhu, než je tomu zvykem u nás. Mj. jsme se tam dočetli, že v Polsku při cvičeních útvarů CO pravidelně spolupracují skupiny radioamatérů, kteří zajišťují spojení...
- Vstupem do EU možná i našim radioamatérům začnou problémy s dodržováním přísných norem expozice silným elektromagnetickým polem, jako se to stalo jednomu radioamatérovi v SRN, který si chtěl na zahradě postavit stožár a k tomu potřeboval stavební povolení a vyjádření od úřadu, který u nás má obdobu v hygienické službě. Povolení sice bylo vydáno, ale po dohodě s příslušným úřadem pošt a telekomunikací mu bylo z koncesí povolených 750 W nařízeno zredukovat výkon na 40 W...

QX

RÁDIO „Nostalgie”

Napsáno pro naši rubriku přesně před 70 lety:

ČESKOSLOVENSKÝ

Amatéři amatérům.

RADIOSVĚT

ROČNIK 3. (1929)
REDAKCE:
Praha I., Králodvorská ul. 23.
Telefon č. 20783.
Vychází 12krát do roka každého měsíce jednou.

ČÍS. 1.

Jediný orgán Čsl. Radiosvazu a všech Radioklubů v něm sdružených.
Redakci řídí Dr. A. Baštýř. Krátké vlny P. Motyčka. Zodp. red. B. Klein.
Redakční rada: Prof. inž. L. Šimek, prof. Dr. Bubeník, prof. Dr. A. Žáček, prof. Dr. J. Pantoflíček, prof. Dr. Ernest, doc. Dr. Šafránek, řed. r. Habersberger, ředitel Kalandra.

ROČNÍK 5.
orgánu svazového.
ADMINISTRACE: Praha I., Konviktská 5. — Tel. 6888.
Roční předplatné Kč 45·—
Jednotlivé číslo Kč 4·50

ÚVODEM.

Když v r. 1924 Radioklub čsl. konal přípravy k vydávání vlastního časopisu, byl si plně vědom toho, že časopis klubovní musí býti neodvislým, tak aby se mohl státi pojítkem všech čsl. radioamatérů. V programu bylo informovati členy klubu a odběratele časopisu o nejnovějších radiokonstrukcích s hlediska praktického a vědeckého se zvláštním ohledem na možnosti domácí, amatérské výroby a kutění.

Dále v programu časopisu bylo působiti k tomu, aby předpisy, nařízení a zákony radiotelefonické byly upraveny v duchu demokratické svobody. Časopis měl se státi i štítem proti všemu co v naší vlasti bylo brzdou úspěšnému rozvoji a rozmachu radiofonie — tomuto modernímu odvětví vědy i zábavy.

Klubovní náš časopis dříve i nyní zůstává věren původnímu svému poslání a jde vpřed za cílem býti neodvislým mluvčím čsl. radioamatérů, býti jich rádcem, informátorem a přítelem. Mnoho bylo již vykonáno. Časopis náš stal se orgánem Čsl. Radiosvazu, který sdružuje nyní všechny téměř radiokluby (úhrnem 60) v republice československé a jehož akce jsou sledovány a podporovány i officielními kruhy vládními.

Časopis náš přes mnohé překážky uhájil si vždy možnost zaujmouti nestranně i kritické stanovisko v záležitostech, jež úzce se dotýkaly zájmů čsl. radioamatérů, ať již ve směru poplatků, záležitostí patentních, potřeby novelisace radiozákonů, potřeby zvýšení počtu a zdokonalení čsl. stanic vysílacích ve směru technickém i programovém. Časopis náš zdůrazňoval vždy potřebu výzkumů v oboru krátkovlnné radiotechniky a vyzdvihoval neudržitelnost zákazu prací v oboru krátkovlnného vysílání.

Časopis náš zůstal vždy a za všech okolností, mnohdy nad obyčej obtížných, věren službám československého radioamatérstva, jeho zájmům i potřebám ve směrech ideových i technických. Časopis náš — Československý Radiosvět, ve svém třetím ročníku, jako orgán svazový dal si do programu střežiti vše co bude ku prospěchu a rozvoji československé radiofonie a radiotelegrafie doma i v mezinárodním snažení v zájmu celku, lidstva, národa i státu a svému programu také za daných poměrů plně dostál.

Při zahájení ročníku čtvrtého se zadostiučiněním bylo konstatováno, že **úsudky čtenářů Čsl. Radiosvěta** vyznívají vesměs příznivě, a že úroveň časopisu za spolupráce radioamatérů všech kategorií od čísla k číslu stoupá. Vstupujíce do **p á t é h o r o č n í k u** Československého Radiosvěta, jako orgánu Radiosvazu československého jsme rádi, že můžeme našim čsl. radioamatérům a čtenářům i přátelům říci, že program, který jsme časopisu dali — plníme a přáli bychom si jen, **a b y n e b y l o a n i j e d n o h o r a d i o a m a t é r a,** který by nebyl členem některého **r a d i o k l u b u s d r u ž e n é h o v Č s l. R a d i o s v a z u** a aby každý radioamatér ve **s v é m z á j m u v l a s t n í m** byl čtenářem i odběratelem **Č s l. R a d i o s v ě t a.**

Voláme všechny čsl. radioamatéry ku spolupráci pro pokrok a lepší budoucnost čsl. radiofonie a radiotelegrafie.

Za čs. Radiosvaz:

Doc. Dr. Jar. Šafránek, jednatel.

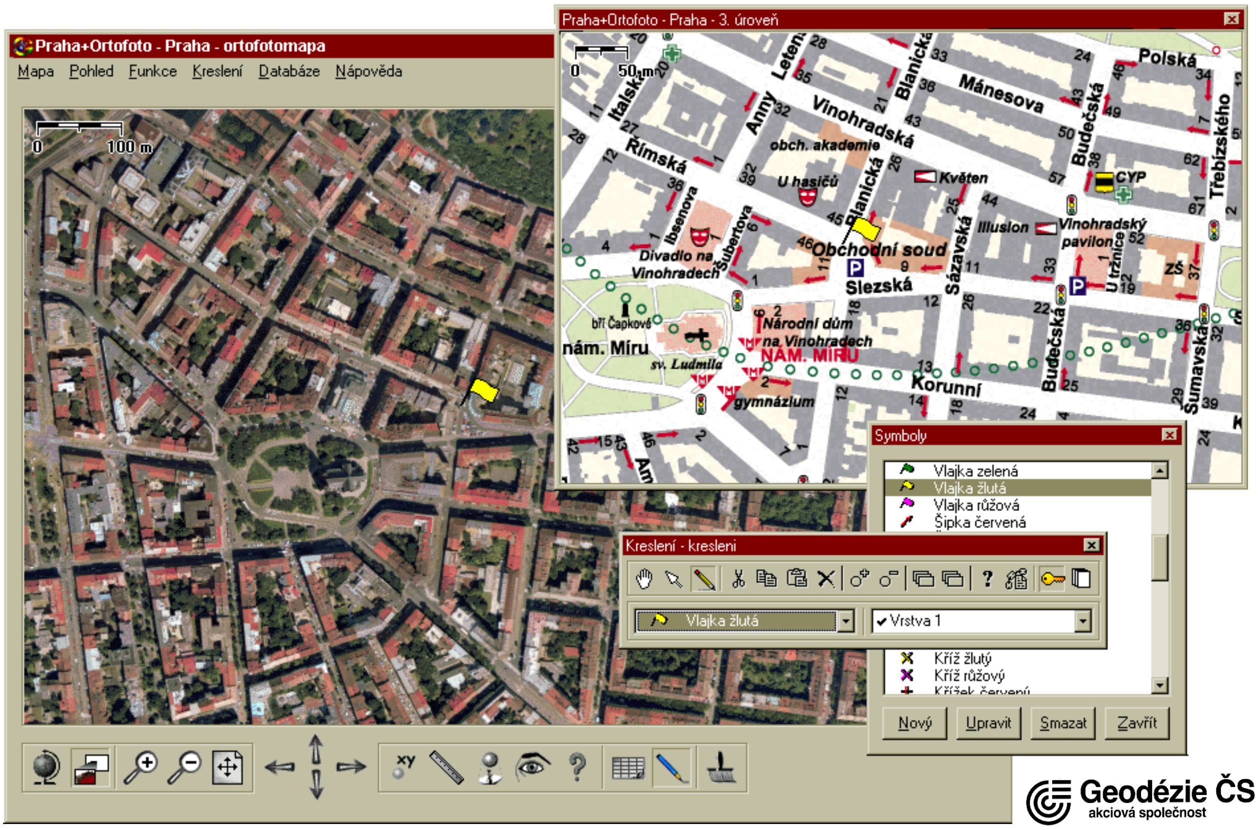
Dr. A. Baštýř, předseda.

Redakční rada:

Prof. Inž. L. Šimek, Prof. Dr. Bubeník, Prof. Dr. A. Žáček, Prof. Dr. J. Pantoflíček, Prof. Dr. A. Ernest, R. Habersberger, Kalandra.

Použijte přiložené složenky. Zaplaťte předplatné (Kč 45) na rok 1929.

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



Geodézie ČS®
akciová společnost

GEOBÁZE®

PROFESIONÁLNÍ MAPY PRO BEŽNÉ UŽIVATELE

Edice GeoBáze CD-ROM obsahuje profesionální mapy České republiky různých měřítek spolu s plány měst a je cenově dostupná pro všechny uživatele PC. Pokrývá celé území České republiky členěné podle nového územního uspořádání, platného od roku 2000. Její profesionálnost je dána vydavatelem – akciovou společností Geodézie ČS, která se průběžně již desítky let tvorbou a vydáváním map zabývá.

Edice *Geobáze* obsahuje v současnosti plány 120 měst a podrobnou elektronickou mapu České republiky ve třech měřítkách. Všechny mapy jsou zpracovány v nejvyšší kartografické kvalitě, která umožňuje pracovat s mapou stejným způsobem, jak jsou uživatelé zvyklí pracovat s mapami papírovými. Navíc nabízejí snadné a rychlé vyhledávání informací, doplňování map o vlastní poznámky, měření vzdáleností, práci v reálných souřadnicích a možnost spojení s navigačními přístroji GPS.

Mapa Prahy je zatím jako jediná k dispozici i ve verzi s t.zv. ortofotomapou, kompletním barevným leteckým pohledem na právě zobrazené území.

Na jednotlivých CD-ROM edice Geobáze najdete tyto mapy:

Česká republika 1:400 000,
Česká republika 1:200 000,
Česká republika 1:100 000,
Jednotlivé kraje České republiky (brněnský, budějovický, jihlavský, karlovarský, královéhradecký, liberecký, olomoucký, ostravský, pardubický, plzeňský, středočeský, ústecký a zlínský) v měřítku 1:100 000 doplněné o plány okresních a některých dalších měst v měřítku 1:10 000, celkem 13 CD-ROM,
Praha 1:10 000,
Brno 1:10 000,
Praha 1:10 000 + *ortofotomapa*,
(na každém CD-ROM je navíc přehledová mapa České republiky v měřítku 1:1 200 000).

Prohlížeč GeoBáze

K prohlížení a práci s mapami slouží univerzální *Prohlížeč GeoBáze*. Je to 32-bitová aplikace, pracující pod Windows 95/98 a NT. Umožňuje:

- běžné posuvy mapy ve všech směrech (posouváním mapy nebo posouváním pohledu),
- zvětšování a zmenšování,

● práci s přídavným přehledovým okénkem,

● práci s reálnými souřadnicemi (výběr ze standardů WGS 84, S-JTSK, S-42 a UTM/UPS) – je trvale zobrazována poloha kurzoru v souřadnicovém systému, lze zadat přesné souřadnice a zobrazí se příslušné místo v mapě,

● vyhledávání v databázích (u map ČR a krajů to jsou obvykle dálniční výjezdy, horstva, chráněné oblasti, sídla a vodstva, u plánů měst je objektů mnohem více – divadla, hotely, čerpadla, doprava, školy, podniky atd.),

● prohledávání okolí určeného bodu, okruhu nebo plochy,

● tvorbu vlastních databází,

● doplňování vlastních poznámek a značek do mapy (v samostatných vypínatelných vrstvách) a v libovolném počtu tzv. výkresů,

● tvorbu záložek, které umožňují rychlý návrat na jednou již zobrazené místo,

● měření vzdáleností, poloměrů a ploch,



Menu vyhledávání v mapách

● připojení navigačního přístroje GPS a spolupráci s ním off-line i on-line (protokoly GARMIN a NMEA-0183 v. 2.0),

● export zobrazené mapy do souboru BMP nebo do schránky Windows (*clipboard*),

● tisk zobrazené mapy nebo vyznačeného výřezu.

Informace v databázích nejdou do detailů, což zaručuje jejich větší „trvanlivost“ (název hotelu se nemění tak často jako jeho majitel, telefonní číslo nebo otvírací doba).

Existuje i další verze prohlížeče, *GeoBáze Professional*, určená k použití v informačních systémech a umožňující navíc:

● exporty a importy dat do formátů DXF a DXN

● editaci vkládaných značek,

● editaci vrstev,

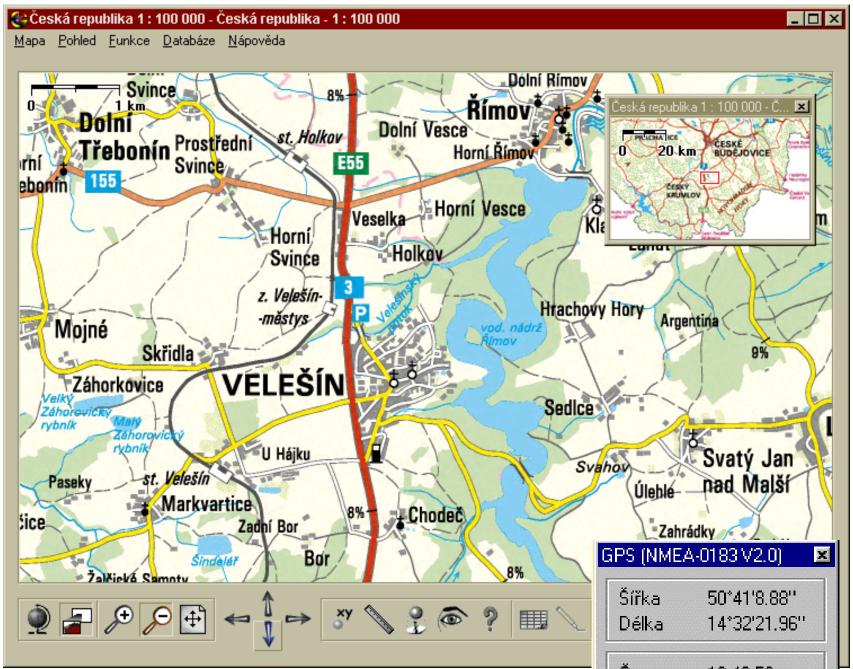
● editování uživatelského menu,

● připojení více uživatelských databází k vektorovým souborům (standardní verze umožňuje připojit pouze jednu databázi),

● síťový provoz,

● propojení s SQL serverem.

K oběma verzím se dále dodává modul *Komplet* pro návrh a optimalizaci trasy.



Zobrazení vybraného území v mapě České republiky 1:100 000 (vpravo nahoře přehledové okénko)



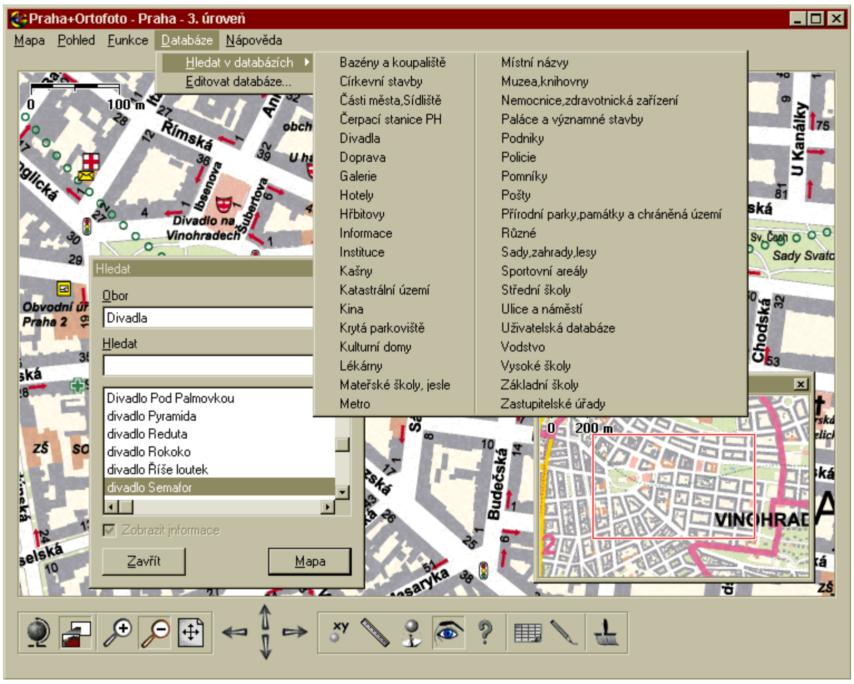
Okénko zobrazující údaje připojeného navigačního přístroje GPS

Mapy z GeoBáze si můžete prohlédnout i na Internetu – na adrese *http://mapy.geodézie.cz* je volně přístupný server, obsahující mapy z této edice. Kromě prohlížení v nich lze i vyhledávat.

Podle naší krátké zkušenosti s některými mapami popisované edice (zejména s mapou Prahy), jde o velice přesné a aktuální mapy s bezproblémovou obsluhou. V porovnání s různými dalšími podobnými produkty na našem trhu jde každopádně o mapově nejprofesionálnější řešení, přitom i cenově nejdostupnější.

Většina CD-ROM edice Geobáze stojí 999 Kč (dražší je jen ortofotomapa Prahy za 1299 Kč, Česká republika 1:200 000 za 1999 Kč a Česká republika 1:100 000 za 2999 Kč).

Kontakt: *Geodézie ČS* a. s., Moskevská 42, 470 38 Česká Lípa, tel. 0425 20381, geobaze@geodezie.cz, www.geodezie.cz.



V mapách jednotlivých měst lze vyhledávat velký počet různých typů objektů (na obrázku mapa Prahy 1:10 000 s okénky vyhledávání - divadla)

AutoPC



AutoPC s Windows CE 2.0 je kompletní informační a zábavné centrum pro váš automobil. Hlasové rozhraní velice usnadňuje jeho obsluhu. Jednoduchými hlasovými příkazy můžete snadno pracovat se svými telefonními čísly a adresami, vytáčet čísla na mobilním telefonu, vyžadovat informace související s vaší jízdou a ovládat kvalitní digitální audio systém.

Průběžný přístup k informacím dopravního systému vám umožní vyhnout se zácpám, AutoPC vám pomůže vybrat optimální trasu k cíli vaší cesty s ohledem na aktuální situaci na silnicích. Navigační software vás zbaví nutnosti vyhledávání v papírových plánech a mapách. Po cestě si můžete poslechnout všechny došlé e-maily, popř. na ně hned telefonicky odpovědět. Když momentálně žádnou další práci nemáte, odrelaxujete při příjemné hudbě podle vašeho výběru a nemusíte se obávat, že něco zmeškáte – počítač neustále bdí.

AutoPC se vzhledem příliš neliší od běžného autorádia a umisťuje se i do stejného prostoru. Ovládá se velice jednoduše několika tlačítky a hlavně hlasovými povely. Chcete-li si být jisti, že počítač rozuměl vašemu příkazu dobře, můžete si nastavit jejich potvrzování, a to buď zopakováním, nebo akustickými signálem. I počítač vám sděluje informace hlasem (syntetickým) – můžete si nastavit jeho charakter i rychlost.

Barevný displej umístěný uprostřed zobrazuje nejpotřebnější informace. Grafické menu *Start* je ovladatelné jak tlačítky, tak hlasovými příkazy, a je plně konfigurovatelné.

Informační centrum

AutoPC udržuje aktuální váš adresář a poskytuje vám i navigačnímu systému potřebné adresy a telefonní čísla. Tyto informace jsou kompatibilní i s ostatními aplikacemi Windows CE a jsou jim plně k dispozici.

Datové informace, jako např. adresy nebo telefonní čísla z vašeho kapesního počítače, lze do AutoPC předávat přes infraport. Stejnou cestou do něj lze nahrávat např. další programy nebo naopak přehrávat došlou elektronickou poštu do notebooku. Jednotka GSM (je-li zabudována) umožňuje připojení k bezdrátové informační síti (existuje-li, samozřejmě ...), odkud můžete průběžně získávat informace o aktuální situaci na silnicích, o počasí, nejnovější zprávy, stav akcií na burze, vzkazy z pagingového systému, elektronickou poštu ap.

Zadáte-li systému adresu, na kterou se potřebujete dostat, systém vám pomůže vybrat optimální trasu a hlasovými pokyny vás na ní udržuje. Displej zároveň zobrazuje směr jízdy a jméno ulice, kde bude třeba odbočit. Pokud máte důvod jet jinudy, sdělíte to počítači a on se přizpůsobí. Potřebujete-li se pak z neznámého místa vrátit zpátky, stačí jednoduchý pokyn a počítač vás povede stejnou cestou zpět.

Zábava

AutoPC obsahuje všechny základní prvky hudebního systému – zesilovač, stereofonní tuner, CD přehrávač.

Stereofonní AM/FM tuner lze přednastavit na nejčastěji poslouchané stanice (10+10) a ovládat buď klasicky tlačítky, nebo rovněž hlasovými pokyny. Lze ho samozřejmě i plynule ladit.

CD-přehrávač je vybaven standardním způsobem a umožňuje díky Auto PC např. i sestavování tzv. play-listů, které zůstanou uloženy v paměti a jsou vám k dispozici kdykoliv příště při vložení stejného CD. Lze připojit i měnič s více CD.

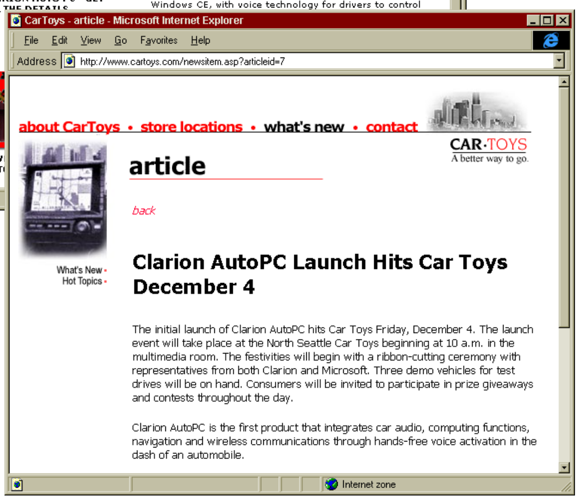
Nízkofrekvenční zesilovač obsahuje desetikanálový digitální equalizér (± 12dB na 31, 62, 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k, 8k, 16k) se třemi různými uživatelskými konfiguracemi a jednoduchým ovládáním výšek a hloubek. Podporuje šestikanálový zvuk a *surround-sound* s ovládáním úrovní pro všechny kanály.

A to je pouze stávající stav – operační systém Windows CE je ale otevřený a tak lze očekávat, že průběžně budou přicházet nové a nové programy a aplikace od nejrůznějších výrobců (vestavěná jednotka GSM, GPS, zvukový záznamník, informace o vašem automobilu a jeho funkcích včetně diagnostiky, spojení s vaším stolním PC atd.). Počítač s vámi může hrát i hru, čekáte-li v zácpě na dálnici.

AutoPC nemá jednotného výrobce a nevyrábí ho Microsoft. Má jen jednotný operační systém – Microsoft Windows CE. Lze tak očekávat mnoho variant finálního výrobku od mnoha předních výrobců spotřební elektroniky a výpočetní techniky. Cena, se kterou se první AutoPC začínají objevovat na trhu, se pohybuje okolo 1000 USD. Je to bezpečná investice, protože díky otevřenému operačnímu systému lze kdykoliv v budoucnosti systém upravit na nové funkce a vlastnosti.



Aktuální informace o AutoPC najdete na stránkách Microsoftu, zde najdete i seznam jeho prvních výrobců



Mezi prvními dodavateli AutoPC byla firma CarToys (USA)

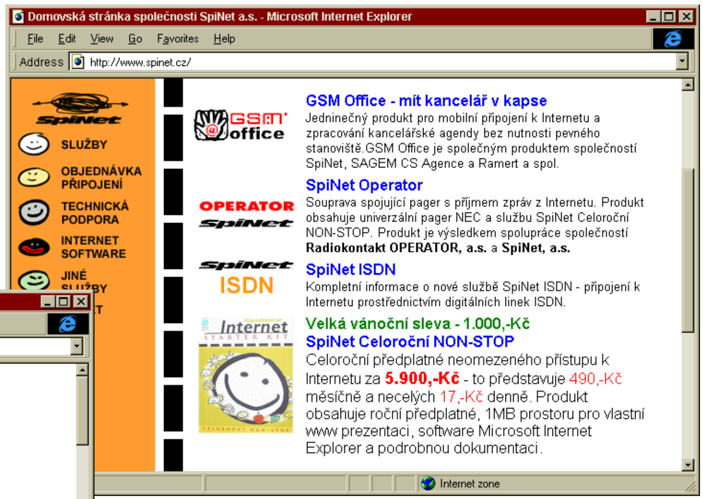
INTERNET

RUBRIKA **PC HOBBY**, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI **SPINET** A **MICROSOFT**

NOVÉ SLUŽBY

Několik novinek pro stávající i potenciální uživatele Internetu připravila v závěru roku firma SpiNet. Patří mezi ně sada GSM Office, SpiNet Operator a připojení k Internetu digitálními linkami ISDN.

Podrobnosti o nabízených službách najdete na www.spinet.cz





GSM Office

Sada pro mobilní připojení k Internetu a zpracování kancelářské agendy, společný produkt firem SpiNet, SAGEM CS Agence a Ramert a spol., obsahuje:

PSION Series 5 s pamětí 8 MB CZ + 16 MB CompactFlash

Výkonný kapesní počítač, bezproblémové připojení k Internetu, kompletní sada kancelářských aplikací, mnoho rozšiřujících programů, plná česká lokalizace, na místním trhu nejlepší podpora.

SAGEM RD 750 DataFax + datový kabel PSION

Malé rozměry, nízká váha, menu v češtině, čtyřřádkový grafický displej, vestavěný hardwarový faxmodem, programovatelné klávesy, vibrační vyzvánění, vestavěný záznamník (diktafon), vestavěné *hands free*.

SpiNet celoroční Non-Stop+ podpora služby SpiNet Mobil

Předplacené plné připojení k Internetu rychlostí 56 kb/s na celý rok (13 korun denně), velmi rychlý přístup k informačním zdrojům Internetu, 1 MB pro webovou prezentaci, služba SpiNet Mobil (připojení pomocí telefonu GSM), kvalitní technická podpora a zákaznický servis.

Produkt je k prohlédnutí a zakoupení v prodejně Ramert a spol. v Petrské ulici 29, Praha 1.



Počítač Psion 5 a GSM telefon Sagem RD 750 jsou součástí GSM Office

SpiNet OPERATOR

Spojením operátoru (pageru) NEC 26B, radiokontaktních služeb OPERATOR a celoročního Non-Stop připojení k Internetu vznikl produkt SpiNet OPERATOR (společný produkt společností OPERATOR a SpiNet). Uživatel dostává avízo (popř. kopii) o příchozím e-mailu na operátor a nemusí se pravidelně přihlašovat k Internetu aby zjistil, zda dostal novou zprávu. Využívá se operátor ve službě *Standard* s rozšířeným přístupem na 200 znaků z Internetu a uživatel má přístup k Internetu i z počítače.

SpiNet ISDN

Spinet nyní nabízí i připojení k Internetu prostřednictvím digitálních linek ISDN. Služba obsahuje plné připojení k Internetu, produkt SpiNet Internet Starter Kit ISDN, schránku elektronické pošty a prostor 1 MB na webovém serveru. SpiNet ISDN lze rozšířit o registraci vlastní domény nebo zřízení SMTP fronty a lze jej použít pro připojení samostatného počítače nebo celé počítačové sítě LAN. SpiNet nabízí ve spolupráci s firmou HSF i veškerý hardware a software pro profesionální využívání ISDN včetně školení, konzultací a servisu. Připojení lze realizovat v Praze, dokončuje se i přípojný bod ISDN v Brně.

Zaváděcí poplatek za SpiNet ISDN je 690 Kč. Měsíční paušál za připojení jedním kanálem 64 kb/s činí 390 Kč, poplatek za jednu minutu připojení ve dne 2 Kč, v noci 1 Kč. Nonstop připojení (bez poplatků za minuty) stojí měsíčně 2 492 Kč. Dva kanály – 128 kb/s – stojí přibližně dvojnásobek.

Integrované funkce:

Nastavení *Inactivity Timeout* (odpojení B kanálu po 10 sekundách neaktivity), nastavení *Self-Learning Timeout* (samoučící se funkce *Inactivity Timeout*), *Disconnect Timeout* (úplné odpojení systému podle nastaveného času), *Budget* (možnost nastavení denních, týdenních nebo měsíčních časů, po které může být klient připojen k Internetu), *Time restrictions* (časová omezení, kdy se zákazník může a kdy nemůže k Internetu připojit), *CLI LIST* (možnost definice databáze telefonních čísel, ze kterých se konkrétní zákazník smí připojit), *svazkování kanálů* (spojení k routeru lze realizovat i po více než jednom kanálu ISDN), *Data Compression* (možnost zapnutí komprese dat podle V.42bis).

Internet, při svém zrodu počítačová síť pro spolupráci a výměnu informací mezi univerzitami a akademickými pracovišti, přestal díky svému masovému rozvoji v posledních letech toto svoje prvotní poslání uspokojivě plnit. Začal být přeplněný, spojení pomalé, a hlavně - rozvoj technologií, které způsobil, by dnes již potřeboval řádově vyšší přenosové rychlosti. A proto se začal již před dvěma lety rodit nový Internet - Internet 2.

Americké univerzity se spojily se státními institucemi a průmyslovými společnostmi, aby urychlily další vývoj Internetu na akademické půdě. Založily v roce 1996 iniciativu **Internet 2**, která zaměřuje pozornost, energii a prostředky na vývoj nové generace aplikací, vycházejících vstříc novým požadavkům akademické obce v oblasti výzkumu, výuky a studia. V jejím rámci dnes již 130 členských univerzit a některé průmyslové podniky řeší hlavní úkoly, před kterými stojí univerzitní sítě, zejména tím, že:

1) vytvoří a budou provozovat supermoderní počítačovou síť pro celonárodní americkou vědeckou a výzkumnou komunitu,

2) zaměří své úsilí ve vývoji sítě na novou generaci aplikací, plně využívajících možnosti vysokorychlostních (širokopásmových) sítí,

3) budou pracovat na rychlém zpřístupnění nových síťových služeb všem stupňům vzdělávacího procesu a širší komunitě uživatelů Internetu, a to jak v rámci USA, tak celosvětově.

Základním posláním této iniciativy pod názvem **Internet 2** je:

Zajistit a koordinovat vývoj, zavádění, provoz a rozšiřování nových síťových aplikací a služeb k posílení vedoucího postavení USA ve výzkumu a vysokoškolském vzdělávání a urychlit dostupnost nových služeb a aplikací na Internetu.



„Musíme vybudovat druhou generaci Internetu, tak, aby naše přední univerzity a národní výzkumné laboratoře mohly komunikovat rychlostmi 1000x vyššími než dnes - aby mohly vyvíjet nové léky a léčebné postupy, nové zdroje energie, nové formy spolupráce.“

President William J. Clinton
v Poselství o stavu Unie 4. 2. 1997

Hlavní cíle

● Vybudovat novou generaci síťových aplikací.

● Pozdvihnout síťové propojení v oblasti výzkumu a vzdělávání opět na špičkovou technickou úroveň.

● Přenést nově vzniklé technologie a možnosti i do celosvětového Internetu.

● Podporovat vývoj a akceptování těchto aplikací nové generace poskytováním potřebných vývojářských nástrojů, utilit, knihoven, hotových modulů ap.

● Zajistit vývoj, zavedení a provoz dostupné komunikační infrastruktury, schopné podporovat diferencovanou kvalitu služeb na bázi požadavků akademické komunity.

● Propagovat rozsáhlé experimentování s novou generací komunikačních technologií.

● Koordinovat přijímání odsouhlasených funkčních standardů a běžných postupů mezi zúčastněnými institucemi k zajištění kvality a interoperability služeb od poskytovatele až k uživateli.

INTERNET 2

Dílčí úkoly

● Ukázat nové aplikace, které mohou dramaticky rozšířit možnosti spolupráce vědeckých a výzkumných pracovníků a společného vedení experimentů.

● Demonstrovat moderní způsoby „dodávek“ vzdělávání a dalších služeb (zdravotní péče, monitorování životního prostředí ap.) využitím výhod „virtuálního přiblížení“ k uživateli, vytvořeného moderními komunikačními infrastrukturami.

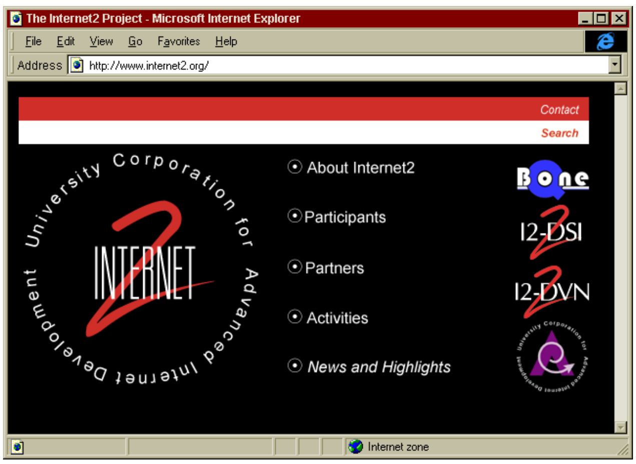
● Zprostředkovávat spolupráci a partnerství s vládními organizacemi a soukromým sektorem.

● Podporovat přenos technologií z Internetu 2 do stávajícího Internetu.

● Studovat vliv nové infrastruktury, služeb a aplikací na vysokoškolské vzdělávání a obecně na společenství Internetu.

Projekt je financován hlavně z prostředků univerzit, počítá ale i s podporou vlády formou grantů i s podporou průmyslových podniků.





Podrobné a aktuální informace o iniciativě Internet 2 a dosavadních výsledcích této činnosti najdete na internetových stránkách www.internet2.edu

INFORMACE

PRO PRÁCI SE SOFTWAREM MICROSOFTU

Následujících 10 článků si uživatelé nejčastěji stahují z databáze znalostí (*Knowledge Base*) z webového místa pro technickou podporu produktů Microsoftu, mají-li technické problémy se softwarem:

1. RegClean 4.1a – popis a základní postupy

Pokud instalujete, odstraňujete nebo obnovujete programy na vašem počítači, tvoří, modifikují nebo mažou se zápisy do *Registry*. Během delší doby se mohou v *Registry* nashromáždit poškozené, nepoužívané a nepotřebné zápisy (*registry keys*), zejména pokud nejsou programy řádně odinstalovávány. Výsledkem mohou být problémy při užívání OLE při práci s objekty nebo při ovládání programů. Utilita *RegClean* je navržena k tomu, aby odstranila z *Registry* nepotřebné zápisy.

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q147/7/69.asp*

2. Jak lze získat z webu podpůrné soubory Microsoftu

Tento článek obsahuje informace o tom, jak lze získat ovladače (*drivery*), „záplaty“ (*patch*), aplikační poznámky a další podpůrné soubory z různých informačních on-line služeb (www, ftp, MSDL).

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q119/5/91.asp*

3. Jak získat nejnovější Service Pack Windows NT 4.0

Článek se vztahuje k Microsoft Windows NT Workstation version 4.0 Service Pack 3 a Microsoft Windows NT Server version 4.0 Service Pack 3. Popis nedostatků, které tento *service pack* obsahuje, je v doprovodném souboru *readme.txt*.

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q152/7/34.asp*

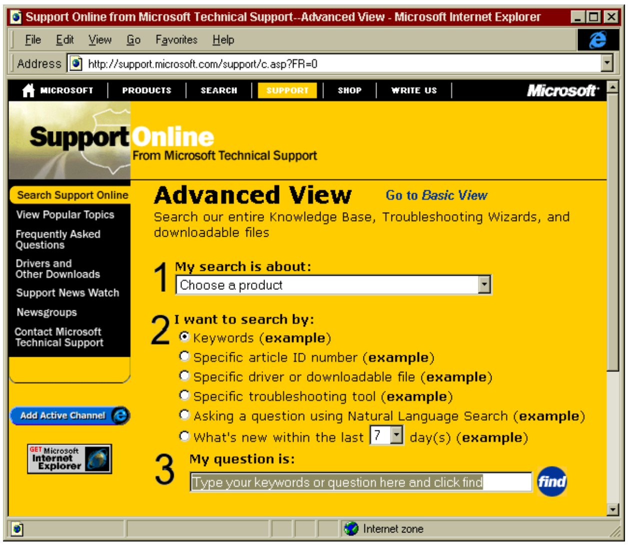
4. Office 97: „Záplata“ SR-1 nemusí pracovat pod Windows 98

I po úspěšné instalaci Microsoft Office 97 SR-1 Patch ve Windows 98 se může stát, že programy Microsoft Office nejsou aktualizovány, označení SR-1 se neobjeví v rámečku „O aplikaci“ nebo se stále objevují původní chyby. Článek řeší postup v této situaci.

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q184/0/83.asp*



*Na webových stránkách Microsoftu **www.microsoft.com** najdete samozřejmě i množství dalších užitečných článků a informací*



5. Windows 95 Driver Library

Microsoft dal k dispozici Windows 95 Driver Library (W95DL). Knihovna obsahuje ovladače pro množství tiskáren, grafických karet, zvukových karet a síťových adaptérů, které nejsou obsaženy ve Windows 95. Máte-li modem, můžete si ovladače bezplatně nahrát z příslušného místa na Internetu.

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q135/3/14.asp*

6. Problémy s příkazy DATE a DIR ve Windows 95 v souvislosti s rokem 2000

Možná jste se setkali s tím, že příkaz DIR zobrazí datum s pouze dvoučíselným údáním roku (místo čtyřčíselného), nebo že při zadávání datumu příkazem DATE a vložení dvoučíselného roku se v případě čísla v rozmezí 00 až 79 objeví chybová hláška. Článek vysvětluje tuto záležitost.

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q182/9/67.asp*

7. Odstraňování problémů se startem Windows 98 a chybovými hláškami

Tento článek popisuje postup použitelný v případě, že váš počítač zůstane „viset“, nebo se objeví při náběhu chybové hlášky typu *fatal exception* … nebo *invalid VxD* …

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q188/8/67.asp*

8. Dostupnost Service Pack 1 Microsoft Windows 95

Článek obsahuje informace o tom, jak můžete získat Microsoft Windows 95 Service Pack 1 – soubor doplňků a aktualizací pro základní verzi Windows 95.

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q142/7/94.asp*

9. Jak nainstalovat WIndows 98 – užitečné tipy a náměty

Článek se základními informacemi o instalaci Windows 98. Tyto informace vám umožní vyhnout se problémům, které mohou při instalačním procesu vzniknout, a pomohou vám v zajištění jeho hladkého průběhu.

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q188/8/81.asp*

10. Seznam oprav z Windows NT 4.0 Service Pack 3

Článek je aktuálním seznamem všech článků o chybách odstraněných v nejnovějším service packu pro Microsoft Windows NT 4.0

Adresa článku: *http://support.microsoft.com/support/kb/articles/q150/7/34.asp*

NOVÝ PŘÍSTUP K ZOBRAZOVÁNÍ PÍSMA NA DISPLEJI ClearType

Na podzimním počítačovém veletrhu Comdex v Las Vegas představil Microsoft bezprecedentní inovaci v zobrazování písma. Bill Gates, předseda představenstva a CEO Microsoftu, ve svém hlavním projevu seznámil přítomné s novým softwarovým řešením, které dramaticky zlepšuje zobrazení písma a je mezníkem v čitelnosti textů z displeje.

Technologie *ClearType* zvyšuje rozlišovací schopnost o více než 300% a výrazně se uplatní zejména na stávajících displejích LCD, včetně desktop displejů, notebooků a malých počítačů do ruky typu Palm PC. Výrazným zpříjemněním čtení z displeje urychlí tak technologie *ClearType* vznik nových kategorií produktů typu elektronických knih (*e-books*) a jejich rychlejší přijímání veřejností.

Gates označil *ClearType* jako velký skok v ostrosti zobrazování textu na displeji a předvedl tuto technologii ve spolupráci s typografickým expertem a vývojářem Microsoftu Billem Hillem tisícům lidí. Překvapivé a v podstatě ohromující výsledky v čitelnosti textů předběhly očekávání vývoje v tomto směru o více než pět let. Technologie je přitom použitelná na stávajícím technickém zařízení. Levné obrazovky s ní vypadají jako špičkové displeje a špičkové displeje téměř tak, jako byste četli z papíru.



Bill Gates (vlevo) s Billem Hillem při prezentaci technologie ClearType

ClearType využívá k zvýšení rozlišovací schopnosti fyzikální vlastnosti LCD displejů. S příslušnou technologií zpracování signálu je dosahováno takové kvality zobrazení, která není získatelná žádným ze stávajících postupů (antialiasing ap.). Tvar písmen a jejich rozmístění se jeví přesnější, jemnější, více jako tištěná písmena.

Standardní vykreslování fontů pracuje s předpokladem, že každý pixel je buď vybarvený (zobrazí se jako malý čtvereček), nebo nevybarvený. Písmena pak na obrazovce vypadají „zoubkovaná“, protože jsou tvořena z mnoha takovýchto čtverečků. Nová technologie *ClearType* mění tento přístup ano/ne a pracuje i s ostatní plochou, s pozadím písmene. Písmena jsou pak na obrazovce zcela hladká, bez „zoubků“.

Protože *technologie ClearType* pracuje zcela na úrovni operačního systému, lze ji využít ve všech stávajících aplikacích i ve zcela nových fascinujících zařízeních. Technologie byla vyvinuta a předvedena na fontech, ale Microsoft předpokládá její výrazné uplatnění i v království grafiky.

Microsoft zatím zkoumá možnosti zavádění této technologie do praxe a neoznámil žádné datum jejího uvedení na trh.

O SVOBODĚ PODNIKÁNÍ ...

Prohlášení generálního prokurátora státu Jižní Karolina (USA) p. Condona k probíhajícímu soudnímu procesu s firmou Microsoft

Jako generální prokurátor státu Jižní Karolina jsem se přidal před více než rokem k dalším státům USA v antitrustové žalobě proti firmě Microsoft. Mým důvodem k tomu byla snaha zajistit občanům a podnikatelům Jižní Karoliny ochranu před jakýmikoliv škodami, které by jim mohly vzniknout z toho, kdyby jediná společnost získala monopol na přístup k Internetu.

Nedávné události prokázaly, že Internet jako součást naší ekonomiky je segmentem neustálých inovací. Spojení firem America Online a Netscape a jejich aliance s firmou Sun Microsystems dokazuje, že konkurence na tomto trhu žije a má možnost se projevovat. Další zasahování nebo regulace ze strany vlády nejsou proto nutné, a podle mého soudu ani moudré.

Proto se Jižní Karolina stahuje ze žaloby proti Microsoftu. Nemohu nadále žádným způsobem ospravedlnit naši další účast na vydávání státních prostředků na proces, který byl zpochybněn událostmi na konkurenci přístupném trhu. Ekonomika Internetu spravedlivě rozhodne o vítězích a poražených tohoto konkurenčního boje.

Při tomto rozhodování jsem byl ovlivněn i analýzou ekonoma Miltona Friedmana, nositele Nobelovy ceny, který se nedávno k probíhající kauze vyjádřil. Profesor Friedman zdůraznil, že jakékoliv rozšiřování vlivu vlády do oblasti průmyslu bude mít za následek méně inovací, vyšší ceny a nižší zisky. Takový důsledek by pak poškodil jak ekonomiku jako celek, tak i zájmy spotřebitelů.

Během posledního roku začalo být zřejmé, že tato vládní kauza je o konkurentech na Internetu a ne o spotřebitelích. Svědkové vlády jsou buď konkurenti Microsoftu nebo zaplacení vládní experti. Spotřebitelé nehrají v celé záležitosti významnější roli. Je to proto, že na Internetu nejsou žádné monopoly. Každý, kdo byl v poslední době nakupovat vánoční dárky, ví, že v elektronickém průmyslu jsme svědky rychlých inovací a stále klesajících cen. Spotřebitelé státu Jižní Karolina profitují ze svobody a konkurence na trhu.

Průmysl informačních technologií je zřetelně jedním z nejúspěšnějších odvětví v USA – i v Jižní Karolině. Svého současného růstu a prosperity dosáhl bez podpory nebo zasahování státu. Konkurence žije, a dobře. Nakonec to mimo jakékoliv pochybnosti dokazuje i zmíněná dohoda AOL-Netscape-Sun.

Činím tento krok jménem Jižní Karoliny, protože věříme v systém svobodného podnikání. Inovace by měly zůstat na podnikatelích, ne na vládních byrokratech nebo soudech. Dokud budu generálním prokurátorem Jižní Karoliny, udělám vše pro to, aby to tak zůstalo.



EURO

Od 1. ledna 1999 oficiálně platí Euro jako jednotná měna evropské unie. K jejímu označování se používá symbol Euro podle výše uvedeného obrázku.

Tento symbol byl zapracován do všech běžně používaných fontů v Microsoft Windows. Ve standardu Unicode je zakódován jako U+20AC EURO SIGN.

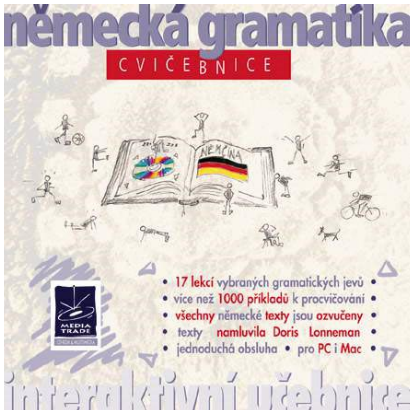
Aktualizované verze základních fontů pro Windows (*Times New Roman*, *Courier New* a *Arial*), *Comic Sans MS* a *Monotype* jsou volně k nahrání na webových stránkách Microsoftu (Windows 98 již tyto fonty obsahují). Symbol *Euro* je na pozici 0x80 ve většině kódových stránek včetně naší 1250. K volnému stažení je i *Windows 95 Euro product update*, který kromě upravených fontů obsahuje i upravené ovladače klávesnice (pro Windows NT 4.0 je to *NT 4.0 Euro product update*). Symbol *Euro* je na české a slovenské klávesnici dostupný stiskem kláves *Alt (pravý)+e*, na anglické klávesnici *Alt+4* a na americké *Alt+5*.

CD-ROM

RUBRIKA **PC HOBBY**, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI **MEDIA TRADE** a **ŠPIDLA Data Processing**

O důležitosti jazykových znalostí dnes jistě nikdo nepochybuje. Naučit se gramatiku nebo slovíčka, to ještě jde, ale nejtěžší je začít mluvit. Jakoby vám najednou něco vyrostlo v krku a mozek odmítal najít ta správná slova. K tomu, abyste se vyhnuli známému statutu „chronický začátečník“, vám může pomoci interaktivní výuka němčiny na CD-ROM. Největší výhodou takového způsobu učení je možnost v soukromí si podle namluveného vzoru vyzkoušet svoji výslovnost. Nikdo vás neuslyší a lekce můžete pilovat, dokud nebudete spokojeni.





MEMORARY němčina

MEMORARY němčina je určena začátečníkům i pokročilejším studentům němčiny. Po jednoduchém nainstalování vám program nabídne 23 tématických okruhů, s nimiž se při hovoru nejčastěji setkáte. V další skupině je pak gramatika, konverzace a slovník, který můžete doplnit o vlastní slovíčka. Systém procvičování umožňuje vybrat si ze tří způsobů zkoušení. Těm mladším se určitě bude líbit zábavná hra na doplňování písmen.

Největší předností této výuky je perfektně namluvený zvukový doprovod a možnost nahrát si vlastní výslovnost a porovnat ji s originálem. Celkově je systém zvuk-obrázek-psaný text velmi dobrý na „memorování“. A pokud budete chtít zdokonalit gramatiku, je zde další pomůcka:

Německá gramatika - cvičebnice

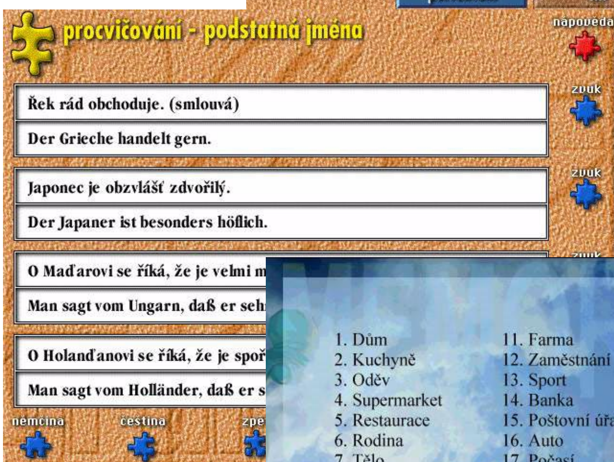
První část cvičebnice je zaměřená na skladbu holé věty. Jednoduše kombinujete zájmena a slovesa a počítač sám vygeneruje správný čas nebo konjunktiv. Další možností je konkrétní procvičování gramatiky. V osmnácti gramatických skupinách je dvanáct kapitol po čtyřech větách, které nabízejí několik možností zkoušení a navíc vám příjemný ženský hlas předvede správnou výslovnost (což se o každém učiteli asi říci nedá).

Předností obou titulů je interaktivní způsob učení, pěkné grafické prostředí, snadný pohyb po stránkách, možnost učit se, kdykoliv vám to časově vyhovuje a zvykat si na správnou výslovnost. Příjemný a rychlý postup mezi pokročilé!



Obrázek-psaný text-zvuk jsou dobrou kombinací pro rychlé a spolehlivé zapamatování si slovíček





V přehledných tabulkách si procvičíte gramatiku



Tématické okruhy CD-ROM Memorary - němčina

Dvojcédéčko PC Elektro obsahuje více než 1000 MB užitečných elektrotechnických programů pro MS-DOS, Microsoft Windows 3.x a Windows 95. Kromě programů zde najdete i referenční příručky některých polovodičových součástek a jejich vhodných náhrad a aplikační poznámky k výrobkům různých firem.

Možná se vám hodí balík pro tvorbu elektrických schémat nebo pro návrh plošných spojů, jednoduše ovladatelný CAD s knihovnou elektrotechnických symbolů, všeobecně použitelný simulátor elektrických obvodů. Jsou zde i programy pro výpočet nf zesilovače, výpočet hodnot rezistorů a kondenzátorů pro kmitočtové filtry, simulace parametrických ekvalizérů, tvorbu vývojových diagramů, výpočty elektromagnetických polí. Jiné programy zase umožní změnit počítač na nízkofrekvenční generátor.

Praktické utility pomohou např. v určování odporu rezistoru z jeho barevného označení nebo ve vzájemném převodu různých fyzikálních jednotek mezi sebou (266 různých jednotek ve 21 kategorii).

V obsahu najdete i software pro obsluhu radioamatérských vysílacích stanic, programování jednočipových mikropočítačů, pro nácvik telegrafní abecedy (morseovky) Farnsworthovou metodou.

Jsou zde i vzdělávací a informační programy - výuka Ohmova zákona, teorie obvodů, vizuální znázornění kmitočtových pásem, vysvětlení některých základních pojmů jako jsou logická hradla, klopné obvody, oscilátory, přepínače a další.





PC ELEKTRO - dvě cédéčka s více než 1000 MB programů a informací z elektrotechniky a elektroniky



SHAREWARE

REZISTOR 1.00

Šestnáctibitový program, napsaný ve Visual Basic 3.0, pro určování odporu rezistorů a kapacity kondenzátorů, značených barevným kódem.

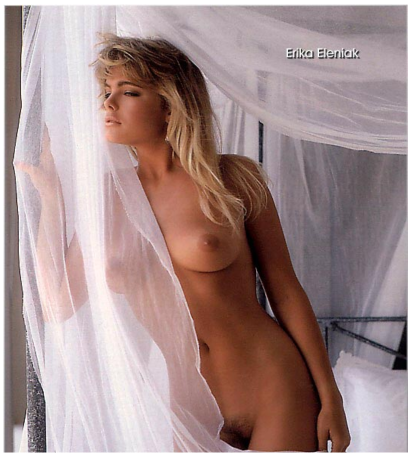
Určuje čtyř a pětiproužkové rezistory, tantalové kondenzátory TESLA a rezistory SMD, označené číselným kódem. Dále obsahuje přehledné tabulky řad rezistorů TESLA a barevné porovnávací tabulky rezistorů. Vše jde v případě potřeby i vytisknout.



Pěkně udělaná česká utilitka pro určování odporu rezistoru z jeho barevného označení

Nejen technika ...

Nejen prací živ jest člověk a občas si potřebuje i odpočinout. Ne všechny dívky a ženy na CD-ROM *Krása bez závoje* jsou takhle pěkné, ale nakonec každý má jiný vkus a jistě si nějakou vybere. Než se zase vrátí k programům pro výpočet fázových a kmitočtových charakteristik ...





CB report

Několik jednoduchých vysílačů malého výkonu pro pásmo CB

Rudolf Balek

Článek seznamuje čtenáře s klasickými obvody a technologií dnes již historických CB vysílačů malého výkonu, osazených tranzistory. Článek není míněn jako stavební návod.

Povolovací podmínky, mimochodem velice příznivé, nedovolují provoz amatérsky zhotovených zařízení pro občanské pásmo CB (bez schválení naším ČTÚ, viz dále - *pozn. red.*).

Přes jistý odpor, nesouhlas a nezájem některých amatérů vysílačů se CB pásmo 27 MHz (a další) dostalo do oblasti značného zájmu a povědomí veřejnosti. Stalo se tak zjednodušením povolovacích podmínek, zrušením poplatků a také i cenově dostupnými dováženými přístroji, převážně s vynikajícími parametry a s konstrukcemi, vyhovující našim předpisům. Ukazuje se, že laborování, vývoj a amatérská výroba CB stanic s náročnými parametry je pro amatéry - jistě se najdou výjimky - téměř nemožná.

Současný stav ve výrobě elektronických zařízení směřuje od omezeného osazování přístrojů tranzistory k hromadnému zavádění IO. Světoví výrobci ve svých katalozích stále méně uvádějí tranzistory, až na výjimky výkonových polovodičů, a naopak předkládají neuvěřitelně široký sortiment IO. Na trhu jsou nejen IO běžného a širokého univerzálního použití, ale - kromě jiného - i moduly CB přijímačů s citlivostí pod jeden mikrovolt, s vynikající selektivitou a dále např. i obvody pro profesionální mobilní telefonní pásmo 900 MHz aj.

Tab. 1. Zkrácené tabulkové údaje tranzistorů pro vysílače CB

Typ	U_C V	I_C mA	P_C mW	f_T MHz	Pozn.
ACY23	30	200	900	1,5	PNP Ge
AF114	20	10	50	0,075	PNP Ge
AF117	20	10	50	0,075	PNP Ge
AFY10	30	70	660	0,250	PNP Ge
ASY70	30	300	900	0,9	PNP Ge
BSY34	40	600	2000	0,4	NPN Si
2SA234	20	10	80	120	PNP Ge
2SA246	30	30	130	0,175	PNP Ge
2SA350	30	10	90	40	PNP Ge
2SB77	25	100	150	2	PNP Ge
2SB367	25	1000	4000	0,5	NPN Ge
2SB370	25	500	600	1,4	PNP Ge
2SC116	75	200	1000	110	NPN Si
2SC118	75	600	2000	70	NPN Si
2SC150	50	100	750	100	NPN Si
2SC283	50	100	350	80	NPN Si
2SC460	30	100	350	8	NPN Si
2SC608	75	1000	1000	50	NPN Si
2SC609	75	1000	1000	50	NPN Si

Převzato z firemní literatury. Některé údaje se mezi sebou v pramenech liší.

Znalosti publikovaných továrních zapojení jednoduchých vysílačů malého výkonu pro VKV (občanské pásmo je na hranici mezi KV a VKV) můžeme uplatnit při nepatrné úpravě oscilačních obvodů, případně pracovního bodu tranzistoru, na amatérská pásma. Dále se nabízí možnost vděčného laborování ze „šuplíkových" zásob vf tranzistorů, získaných za nepatrný obnos demontáží desek.

Zapojení popisovaných vysílačů byla převzata z firemní literatury od poloviny 60. let, kdy se provoz na CB pásmu teprve rozvíjel. Jejich zapojení odpovídá klasické a spolehlivé obvodové technologii a „architektuře". Další úprava na amatérská pásma není problematická.

V „Generálním povolení" č. 9 z roku 1995 vydaném Českým telekomunikačním úřadem (ČTÚ), platném pro Českou republiku, najdeme pokyny a podrobnosti (výkon, kanály, provozní podmínky apod.), ke zřizování občanských stanic.

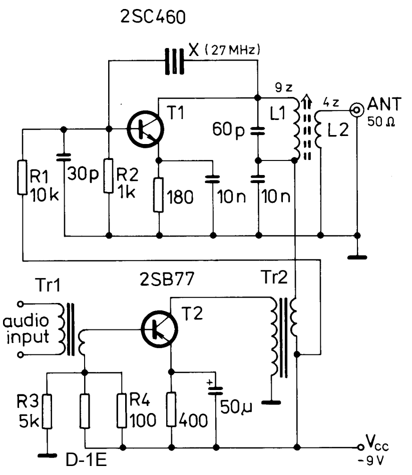
Z povolení jednoznačně vyplývá, že k výrobě a provozování občanských radiostanic je nutné schválení Českého telekomunikačního úřadu, tzv. „osvědčení o technické způsobilosti" - homologizace. Porušení tohoto ustanovení bude podle zákona trestně postiženo. Pro případné zájemce uvádíme adresu ČTÚ: *Ministerstvo dopravy a spojů, Český telekomunikační úřad, Klimentská 27, 225 01 Praha 1.*

V ČR je v pásmu CB 27 MHz povoleno čtyřicet kanálů (K1 až K40) od 26,96 MHz do 27,405 MHz s odstupem jednotlivých kanálů10 kHz (některé 20 kHz), a to s provozem kmitočtovou nebo fázovou modulací F3E/G2E. V kanálech č. 4 až 15, tj. 27,005 MHz až 27,135 MHz je možno vysílat s amplitudovou modulací A3E do konce roku 1999. Vzhledem k nežádoucímu rušení na pásmu je dovoleno použít selektivní volby. Nesmí být ovlivněn modulační index vysílače, tj. poměr kmitočtového zdvihu k modulačnímu kmitočtu, aby se nezvětšovala šíře přenášeného pásma.

V sousedním Německu je od ledna 1996 povoleno 80 kanálů. U nás se zatím s rozšířením kanálů nepočítá.

Další povolená pásma VKV pro přenosné stanice CB jsou kolem 34 MHz, 45 MHz, 60 MHz, 170 MHz a 450 MHz. Přesné kmitočty a podrobné podmínky najdeme v Generálním povolení č. 05 z roku 1994.

Maximální vyzářené vf výkony pro CB stanice s kmitočtovou a fázovou modulací jsou 4 W, pro stanice s amplitudovou modulací 1 W. Antény jsou povoleny jen s vertikální polarizací s jedním zařičem, bez nebo s protiváhou. Jiné druhy antén, jako jsou antény horizontální a směrové, dále přídavné zesilovače vf výkonu, převáděče, opakovače, utajovače hovorů a podobná zařízení, nejsou povoleny. Podrobnosti ve 22 bodech jsou zveřejněny ve jmenovaných povoleních. Doporučujeme prostudovat.



Obr. 1. Schéma vysílače „Minipower 100 mW Class"

Není-li v následujících popisech uvedeno jinak, jsou cívky vf obvodů vinuty Cu drátem o průměru 0,32 mm s dvojí izolací hedvábím. Kostry cívek zvané „botičky", jsou o průměru 8 mm s feritovým jádrem. Nesymetrický anténní výstup má charakteristickou impedanci kolem 50 Ω (bývá 60 nebo 75 Ω). Modulační transformátory, dnes archaické, nemoderní a nepoužívané, nahradíme modulačním tranzistorem stejného výkonu jako tranzistor oscilátoru nebo vf koncového stupně. Je zapojen do série přívodu kolektorového napětí, nf modulační signál je přiveden na vstup tranzistoru a lze ovládat hloubku modulace.

V tab. 1 jsou nejdůležitější parametry původních tranzistorů, které nahradíme novějšími typy s příbuznými vlastnostmi. Při adaptaci jinými typy tranzistorů pamatujme, že u oscilátoru nastavujeme nejmenší kolektorové proudy, při kterých oscilátor spolehlivě pracuje. Zabráníme tak vzniku „divokých" oscilací.

Profesionální stanice CB zabraňují výstupu nežádoucích a rušivých signálů (harmonické kmitočty, parazitní kmitočty, zázněje apod.), zvláště u stanic s vyšším výkonem se setkáváme i s několikanásobnými zádržemi - filtry *LC*, zapojenými těsně před výstupní anténní svorkou, což je zvláště důležité kvůli TVI. V literatuře nacházíme různé názvy těchto filtrů: kmitočtový elektrický filtr, kmitočtová zádrž, příčkový filtr, propust, poločlánek, příp. článek.

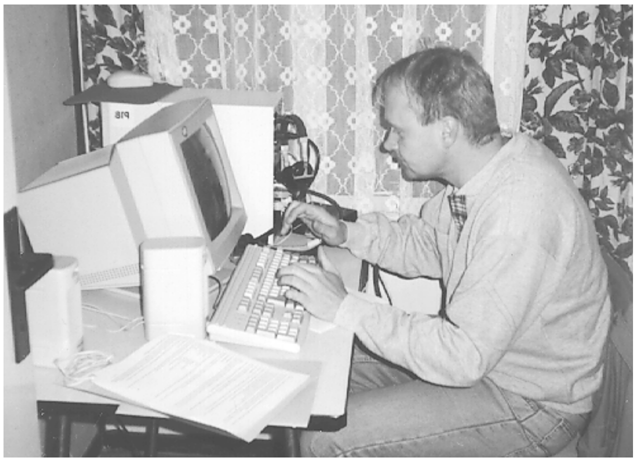
Teplo výkonových tranzistorů odvádíme chladicími křidélky, případně předepsanými a doporučovanými chladiči z hliníkového plechu.

Starší krystaly, PKJ, ztrácejí nebo již nemají schopnost vůbec kmitat. Jejich činitel jakosti *Q* se „jaksi vytratil". Vyzkoušíme je nejlépe v externím laboratorním oscilátoru, postaveném na „prkénku". V něm opatrně zvětšujeme kolektorový proud nastavením pracovního bodu. (U elektronkového oscilátoru pak „laborujeme" se zpětnou vazbou.) Těsně pod nastavením oscilací krystal „zahoříme", či stabilizujeme za kontroly generace kmitočtu a zajištěním provozních parametrů i po několik hodin.

Staré a nepoužívané krystaly ze šuplíku často svojí velikostí či hmotností jsou nepoměrné vůči dalším součástkám ⇨

Kvalifikační závod v telegrafii, Holice 1998





Vlevo René Humlíček, OK2PQP, z Brna při disciplíně klíčování (vysílání); vpravo Martin Zabranský, OK1FZM, při disciplíně practising (práce s počítačovými programy, simulujícími pile-up)

Po velké propagaci v radioamatérském tisku, v síti paket rádia a pozvánkami se uskutečnil 10. 10. 1998 kvalifikační závod ve sportovní telegrafii v Holicích.

Účast závodníků byla poznamenána dlouhou přestávkou v pořádání telegrafních soutěží. Závodu se zúčastnilo 9 závodníků a 3 rozhodčí. Pomáhali nám dva počítačoví odborníci z Hradce Králové, bez jejichž pomoci by nebylo možno uskutečnit závod v praktickém programu. Potěšitelné bylo, že závodu se zúčastnili 4 noví závodníci, kteří dosud nezávodili. Počasí odpovídalo této roční době, ale nakonec k nám bylo milostivé - nepršelo, když jsme museli přebíhat mezi jednotlivými pracovišti, která byla v různých chatkách místního autokempu.

Sportovní úroveň v bodovém ohodnocení zatím nic nenapovídá, protože disciplíny jsou všechny nějak více či méněoproti dřívějším soutěžím změněny, a tedy není zatím s čím porovnávat. V absolutních výkonech jsem očekával větší propad výkonnosti v důsledku dlouhé doby, která uplynula od posledních závodů.

Tento kvalifikační závod by v budoucnosti měly nahradit klubové, místní, městské, okresní, oblastní, či jiné soutěže - pro jaké budou v konkrétní lokalitě podmínky. Byla místa, kde měla telegrafie tradici. Tak se rozpomeňte - v Plzni, Vrchlabí, Nové Pace, ale i v Praze - a v příštím roce se pokuste uspořádat tyto nižší soutěže, ať nemusíme pořádat závody, na které je „daleko". Bude to pohodlnější a méně nákladné. Pro ta místa, kde to nepůjde, musíme i příští rok uspořádat opět podobný kvalifikační závod. Jako první vlaštovka ke mně dolehla úvaha z klubu OK1KFX o možném uspořádání závodu. Tak doufejme, že se to rozběhne.

Výsledky:

1. OK1CW, V. Sládek	**1857 b.**
2. OK1AGA, J. Günther	**1808**
3. OK1WC, F. Dušek	**1434**
4. OK1FZM, M. Zabranský	**1241**
5. P. Brodil	**1175**
6. OK2PRJ, J. Rykalová	1078
7. OK1ZF	1010
8. OK2PQP	912
9. OK1CNN	710

Hlavním rozhodčím byl Jan Litomiský, OK1XU, a na postech rozhodčích Mirek, OK1AGS, Áda, OK1AO a Helena, OK1MWC. Na technických pracovištích u PC byli Láďa, OK1IVZ, a Jára, OK1MJS, se svými „počítadly".

Áda, OK1AO, foto Jindra, OK1AGA

---

oscilátoru, takže se do praktické realizace příliš nehodí. Další podstatný nedostatek spočívá v požadovaném přesném kmitočtu krystalu. Staré krystaly takovou přesnost nemají. Dolaďování kmitočtu chemicky - leptáním, tlaky na krystal apod. vyžadují zkušenosti a trpělivost.

Na obr. 1 je „MINIPOWER TRANSCEIVER 100 mW CLASS", jednostupňový vysílač malého výkonu s amplitudovou modulací. Originální pojmenování vzniklo patrně chybou, měl by to správně být TRANSMITTER - vysílač. Je určen pro kanály K4 až K15. T1 je oscilátor, řízený krystalem, typ vf NPN 2SC460, f_T 300 MHz, *P* 200 mW. T2 je modulační zesilovač, PNP 2SB77, f_T 2 MHz, *P* 150 mW. Rezistory R1 a R2 určují pracovní bod tranzistoru oscilátoru T1. L1 má devět závitů, *L* asi 0,8 µH, *Q* asi 120. L2 má čtyři závity, je vinuta těsně na studeném konci cívky L1, má indukčnost asi 0,5 µH a *Q* asi 120. Xtal (X) je piezokeramická jednotka, PKJ, krystal. Rezistory R3 a R4 nastavují pracovní bod modulačního tranzistoru, D-1E je termistor - stabilizuje pracovní bod, má odpor 72/108 Ω. Tr2 je modulační transformátor s převodem 900/900 Ω. Nahradíme ho tranzistorem, jak je popsáno výše. Transformátor Tr1 nahradíme jednostupňovým nf zesilovačem s tranzistorem. Odpadnou tedy dva transformátory archaického zesilovače. Pozor na přemodulování, při hloubce modulace přes 70 % je ohrožena kmitočtová stabilita oscilátoru. Vzhledem k malému vyzářenému výkonu odpadají - jinde důležité - pásmové filtry v anténním vývodu. Doporučovanou stabilitu udávají parametry použitého krystalu. Vysílač se ladí na max. výchylku S-metru kontrolního VKV přijímače nebo na minimální kolektorový proud tranzistoru T1, tj. na největší rezonanční napětí na cívce L1. Další možnost spočívá v zatížení anténní svorky odporem 50 Ω - umělou zátěží, případně v připojení malé žárovky, např. 6 V/20 mA a ladíme na největší svit žárovky.

Dosah tohoto vysílače je pochopitelně malý, záleží na okolnostech, jako jsou dobře přizpůsobená anténa, případně protiváha připojená těsně u anténní svorky, umístění a poloha vysílače, okolní předměty, citlivý přijímač a v neposlední řadě přímá viditelnost. Překvapení nejsou vyloučena. K anténní svorce ANT připojíme běžnou CB anténu o impedanci 50 Ω. Zvyšovat napájecí napětí je zbytečné.

(Pokračování)



V r. 1999 oslaví Rada Evropy se sídlem ve francouzském Štrasburku 50. výročí svého založení. Při Radě Evropy pracuje též radioklub CERAC, jehož členem je mj. i OK2QX, který odtamtud vysílal při příležitosti přijetí Československa do Rady Evropy pod značkou TP5OK. Na snímku jsou vedoucí představitelé radioklubu; zleva A. Piron, F. Kremer - F6FQK, A. Drake, W. Rössle a L. Hertwig. Radioklub CERAC k tomuto významnému výročí vydává speciální diplom, jehož podmínky zveřejníme. Třetí víkend v lednu bude stanice radioklubu CERAC vysílat pod značkou TP50CE.

(foto: Council of Europe)

VKV

Kalendář závodů na únor

2.2.	Nordic Activity Contest	144 MHz	18.00-22.00
6.2.	BBT	1,3 GHz	09.00-11.00
6.2.	DARC UKW Winter Fieldday	1,3 GHz	09.00-11.00
6.2.	BBT	2,3 až 5,7 GHz	11.00-13.00
6.2.	DARC UKW Winter Fieldday	2,3 až 76 GHz	11.00-13.00
6.2.	Contest Romagna (Italy)	432 MHz	13.00-21.00
7.2.	Contest Romagna	1,3 GHz a výše	07.00-15.00
7.2.	BBT	432 MHz	09.00-11.00
7.2.	DARC UKW Winter Fieldday	432 MHz	09.00-11.00
7.2.	BBT	144 MHz	11.00-13.00
7.2.	DARC UKW Winter Fieldday	144 MHz	11.00-13.00
11.2.	Nordic Activity Contest	432 MHz	18.00-22.00
11.2.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00
13.2.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
14.2.	**Provozní aktiv**	**144 MHz až 10 GHz**	**08.00-11.00**
14.2.	AGGH Activity	432 MHz až 48 GHz	08.00-11.00
14.2.	OE Activity Contest	432 MHz a výše	08.00-13.00
20.2.	BBT	47 GHz a výše	08.00-12.00
21.2.	BBT	10 a 24 GHz	08.00-12.00
23.2.	Nordic Activity Contest	50 MHz	18.00-22.00
23.2.	VKV CW Party	144 MHz	19.00-21.00

Všeobecné podmínky pro závody na VKV - viz PE-AR 8-9 /96.

OK1MG

KV

Kalendář závodů na leden a únor

	World Radio DXathlon		celoročně
	UBA SWL Competition		celoročně
16.1.	LZ open Contest	CW	12.00-20.00
16.-17.1.	Posluchačský závod		12.00-12.00
17.1.	HA DX contest	CW	00.00-24.00
29.-31.1.	CQ WW 160 m DX Contest	CW	22.00-16.00
30.-31.1.	French DX (REF Contest)	CW	06.00-18.00
30.-31.1.	European Community (UBA)	SSB	13.00-13.00
1.2.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
6.2.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
6.2.	AGCW Straight Key - HTP80	CW	16.00-19.00
7.2.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
8.2.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
13.2.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.59
13.-14.2	PACC	MIX	12.00-12.00
13.2.	VFDB-Z contest	SSB	12.00-16.00
13.-15.2.	YL - OM International	SSB	14.00-02.00
13.-14.2.	EA RTTY Contest	RTTY	16.00-16.00
13.-14.2.	First RSGB 1,8 MHz	CW	21.00-01.00
17.2.	AGCW Semiautomatic	CW	19.00-20.30
20.-21.2.	ARRL DX Contest	CW	00.00-24.00
20.-22.2.	YL-OM International	CW	14.00-02.00
20.-21.2.	RSGB 7 MHz	CW	15.00-09.00
25.2.	Kuwait National Day	MIX	00.00-24.00
26.-28.2.	CQ WW 160 m DX Contest	SSB	22.00-16.00
27.-28.2.	French DX (REF Contest)	SSB	06.00-18.00
27.-28.2.	European Community (UBA)	CW	13.00-13.00
28.2.	OK-QRP Contest	CW	06.00-07.30
28.2.	HSC CW Contest	CW	09.00-11.00

Termíny bez záruky, většina jich (mimo světové závody) dosud nebyla potvrzena. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv a REF Contest 1/98, OM Activity 2/97, Aktivita 160 6/97, UBA SWL Competition a World Radio, 1,8 MHz RSGB a 7 MHz RSGB 1/96, ARRL DX 1/97, HSC CW 10/96.

Stručné podmínky vybraných soutěží a závodů

Hungarian DX CW contest pořádá MRASZ v neděli třetího víkendu v lednu od 00.00 do 24.00 UTC. ***Kategorie:*** jeden op. jedno pásmo, jeden op. všechna pásma, více op. jeden TX, více op. více TX. Závodí se jen ***CW*** provozem na všech pásmech 160-10 metrů, mimo WARC. ***Výzva*** CQ TEST HA. Vyměňuje se RST a poř. číslo spojení od 001, maďarské stanice RST a dvoupísmenný kód oblasti. Členové HA-DX klubu místo kódu dvojmístné členské číslo. Spojení je možné navazovat s HA/HG stanicemi a se stanicemi jiných kontinentů.

Kódy oblastí:

HA/HG1 - GY, VA, ZA	6 - NG, HE
2 - KO, VE	7 - PE, SZ
3 - SO, TO, BA	8 - BN, BE, CS
4 - FE	9 - BO
5 - BP	0 - HA, SA

Bodování: za spojení s HA/HG stanicí 6 bodů, za spojení s jinou stanicí mimo vlastní země 3 body. ***Násobiče:*** jednotlivé HA oblasti a členská čísla na každém pásmu zvlášť. ***Deníky*** nejpozději do 6 týdnů na adresu: *HA DX club, PAKS, P. O. Box 79, H-7031 Hungary, Maďarsko.* S deníkem je možné zažádat o diplomy WHD, Savaria, Pannonia, DD, BD, BPA, WAHA a WHADXCA bez QSL lístků.

European community (UBA) contest - SSB poslední víkend v lednu, CW poslední víkend v únoru, vždy od soboty 13.00 UTC do neděle, rovněž 13.00 UTC. Soutěží se ***v kategoriích a)*** jeden op. jedno pásmo, ***b)*** jeden op. všechna pásma, ***c)*** stanice s více op., jedním vysílačem a všechna pásma, ***d)*** QRP (stanice jako kat. b, ale s příkonem do 10 W), ***e)*** posluchači. Přechod z pásma na pásmo povolen až po 10 minutách provozu. Závodí se na všech pásmech 3,5-28 MHz mimo pásem WARC, a to v kmitočtovém rozmezí dle doporučení 1.oblasti IARU: ***CW*** 3500-3560, 7000-7035, 14 000-14 060, 21 000-21 080, 28 000-28 070 kHz; ***SSB*** 3600-3650, 3700-3800, 7040-7100, 14 125-14 300, 21 175-21 350, 28 400-28 700 kHz. ***Výzva*** do závodu je TEST UBA nebo CQ UBA, vyměňuje se ***kód*** složený z RS nebo RST a pořadového čísla spojení od 001 a belgické stanice navíc předávají označení své provincie.

Spojení se stanicemi ON se hodnotí 10 body, spojení s ostatními stanicemi zemí patřících do Evropského společenství (viz seznam dále) 3 body, spojení s libovolnou jinou stanicí 1 bod. Při započtení opakovaného spojení se odečítá 10 bodů za spojení. ***Násobiči*** jsou: 10 belgických provincií (AN, BW, HT, LB, LG, NM, LU, OV, VB, WV) a násobičem je i bruselský region (BR), jednotlivé prefixy ON4, ON5, ON6, ON7, ON8, ON9, a jednotlivé země Evropského společenství: CT, CU, DL, EA, EA6, EI, F, G, GD, GI, GJ, GM, GU, GW, I, IS, LA, LX, OE, OH, OH0, OJ0, OZ, PA, SM, SV, SV5, SV9, SY, TK, ZB2. Součet bodů ze všech pásem se vynásobí součtem násobičů ze všech pásem. ***Posluchači*** píší do deníku volací značku poslouchané stanice, kompletní kód vysílaný touto stanicí, značku protistanice a vlastní report pro slyšenou stanici. Bodově si hodnotí poslouchanou stanici. ***Deníky*** se zasílají do 30 dnů po skončení závodu na adresu: *Carine Ramon, ON7LX, UBA HF Manager, Bruggesteenweg 77, B-8755 Ruiselede, Belgium,* příp. via E-mail na: *ON7TK-ON7LX@innet.be* . ***Diplomy*** pro vítěze každé kategorie v každé zemi.

AGCW Straight Key Parties - HTP 80, HTP 40. Dva samostatné závody - prvý v pásmu 80 m první sobotu v únoru, druhý první sobotu v září v pásmu 40 m. Závodí se ***CW***, a to výhradně ručním klíčem. ***Kmitočty*** na 80 m 3510-3560 kHz, na 40 m 7010-7040 kHz. ***Výzva*** do závodu CQ HTP, ***třídy: A)*** max výkon 5 W (nebo vždy dvojnásobný příkon PA), ***B)*** 50 W, ***C)*** 150 W, ***D)*** posluchači. Vyměňuje se RST, pořadové číslo spojení, písmeno dle třídy, ve které stanice závodí, jméno a věk (YL dávají XX). ***Bodování:*** spojení stanic třídy A - A 9 bodů, A - B 7 bodů, A - C 5 bodů, B - B 4 body, B - C 3 body, C - C 2 body. V deníku je třeba popsat stručně zařízení, vypočítat body a do čestného prohlášení vepsat, že nebyly použity žádné elektronické pomůcky, elbug, mechanický bug ap. V deníku posluchače musí být zaznamenány značky obou stanic a předávaný kód alespoň od jedné z nich. Za SAE + IRC s deníkem obdržíte výsledkovou listinu. ***Deník*** musí dojít do konce měsíce na adresu: *F. W. Fabri, DF1OY, Grünwalder Str. 104, D-81547 München, BRD.*

AGCW - Semiautomatic Key Evening se koná vždy 3. středu v únoru od 19.00 do 20.30 UTC mezi 3540 až 3560 kHz. Provoz povolen pouze na mechanickém bugu. Vyměňuje se ***kód*** složený z RST a poř. čísla spojení, to vše lomeno posledním dvojčíslím z letopočtu, kdy se účastník naučil vysílat na poloautomatickém klíči. Každé spojení 1 bod.

V deníku je třeba popsat typ mechanického klíče a rok jeho výroby. ***Deníky*** do 15. 3. na adresu: *U. D. Ernst, DK9KR, Elbstr. 60, D-28199 Bremen, BRD.*

OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na leden

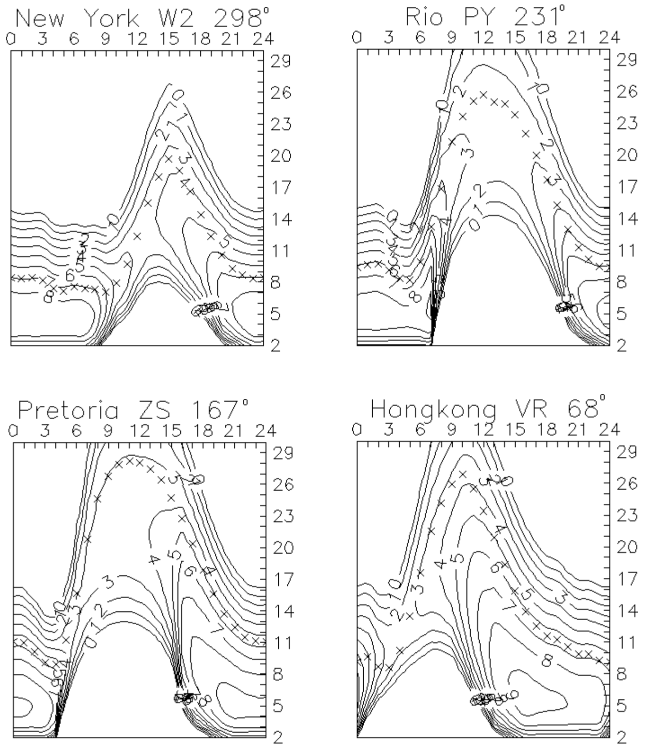
Navzdory přechodnému poklesu jak dynamika, tak i charakter vývoje na vzestupné části křivky současného jedenáctiletého cyklu během loňského podzimu dále potvrzovaly podobnost s několika cykly předešlými. Pokles byl ostatně jen přechodný (již během listopadu se karta obrátila a vzestup pokračoval) a byl dobře znát na výši říjnových průměrných indexů - jak na slunečním toku *SF*=117,4 s.f.u., tak i na čísle slunečních skvrn *R*=55,6.

Dosazením do vzorce pro výpočet dvanáctiměsíčního klouzavého průměru získáváme za loňský duben: R_{12}=56,6 (pro srovnání - naše tehdejší předpověď zněla na R_{12}=54). Předpovědní diagramy pro předposlední leden tohoto tisíciletí byly spočteny z R_{12}=113 (a s čísly skvrn nad sto bychom se na tomto místě měli setkávat ještě alespoň dva až tři roky). Pod dojmem vzestupu, který proběhl již před čtyřmi měsíci, jsme sice původně doufali ve více - ale konečně ani 113 není právě málo a i během krátkých zimních dnů většinou zcela postačí k otevírání všech krátkovlnných pásem (napřesrok na jaře očekávané R_{12}=160 bude ovšem jiná káva).

Malá doba slunečního svitu na severní polokouli Země zkrátí většinu dob otevření a i proto na nejvyšších kmitočtech KV zatím ještě neuslyšíme signály z oblastí Pacifiku a západního pobřeží USA - a vzácnější budou i otevření na velké vzdálenosti podél rovnoběžek. Výhodou dolních pásem bude malý útlum v oblasti severní polokoule Země a opačně tomu bude od rovníku jih, kde bude útlum růst.

Následuje obvyklé ohlédnutí s analýzou zajímavějších fází vývoje v loňském říjnu. Jeho odlišnost od měsíců předcházejícího i následujícího způsobil přechodný pokles úrovně sluneční aktivity, který ale počátek měsíce ještě ani nesignalizoval. Naopak jsme mohli pozorovat důsledky protonové erupce z 30. září, která způsobila magnetickou bouři okolo 2. října. Samotná porucha začala rekurentně již 1. října a teprve po náznacích konce nezvykle pokračovala další fází 2. října, v závěru se slabší a krátkou polární září. Podmínky šíření krátkých vln byly celkově špatné, i když nejvyšší použitelné kmitočty klesly jen málo. Poslední pozorovaná větší erupce byla registrována 7. října odpoledne. Geomagnetické pole bylo v dalším vývoji převážně klidné a jen málokdy aktivní, takže se navzdory poklesu sluneční radiace postupně nejen otevírala všechna pásma KV, ale podmínky šíření se začaly postupně zlepšovat v globálním měřítku.

Zvrat se začal chystat okolo 15. 10., kdy náhle vzrostl sluneční tok. Magnetické pole Země se současně uklidnilo, což umožnilo vývoj nejlepších podmínek šíření krátkých vln (zejména mezi 12.-18. 10., včetně výrazného otevření v pásmu 20 metrů do Tichomoří 15. října ráno). To ale již bylo možno dedukovat polohu rozsáhlé koronální díry v severních heliografických šířkách, navíc v sousedství skupin skvrn, které zrály k výskytu erupcí, k nimž došlo 17. a 18. 10. Rozhodující vliv měla nakonec ona koronální díra a následující jevy lze vysvětlit Alfvénovými vlnami ve spojení s vysokorychlostními proudy částic. Bouře začala náhle 18. 10. v 19.51 UTC a v dalším vývoji byla doprovázena polárními zářemi a výrazným zhoršením podmínek šíření od 19. 10. Tím skončil další příznivý interval vývoje podmínek a pokračovaly různé varianty fází záporných. Úroveň sluneční aktivity nejen během silných magnetických bouří 19.-22. 10., ale i ve dnech následujících klesala, čímž znesnadnila až znemožnila přechod ionosféry Země do obvyklého stavu (ze kterého mj. vychází většina předpovědí). Převažující vliv větší rekombinace proti ionizaci přispíval k udržení velkého počtu nehomogenit. Přijímané signály byly často slabé, kolísající a nezřídka zkreslené (rozptylem a vícecestným šířením), Možnost slyšet stanice i na nejvyšších kmitočtech krátkých vln sice zůstala zachována, ale byla způsobena ponejvíce výskytem aurorálního typu sporadické vrstvy E. Maxima kritických kmitočtů oblasti F2 klesla 24. 10. pod 6 MHz a poté jen velmi pomalu stoupala, nicméně se v denních maximech postupně dostala do okolí 10 MHz a 29. a 30. 10. dokonce na 12 MHz. Podmínky se současně dostaly lehce nad průměr.



Majáky IBP: bez problémů byly postupně slyšet 4U1UN, W6WX, ZL6B, VK6RBP, JA2IGY, 4S7B, 5Z4B, ZS6DN, OH2B, CS3B, LU4AA a YV5B a ovšem i „profesionální" majáky VL8IPS a LN2A, přestože nejsou přímo v amatérských pásmech. Nástup zimy se projevil i tím, že jen na dvou-třech pásmech byly slyšet ZL6B a „profesionální" majáky VL8IPS a LN2A, koordinované ITU (zde byl kmitočet v blízkosti dvacítky změněn na 14 396 kHz, tedy asi o 11 kHz snížen).

A na závěr opět přehled denních měření - za loňský říjen. Průměrný sluneční tok 117,4 s.f.u. byl spočten z denních hodnot 119, 113, 112, 115, 117, 117, 124, 124, 124, 121, 119, 114, 118, 119, 131, 131, 135, 126, 118, 121, 118, 115, 113, 111, 108, 104, 103, 108, 110, 112 a 119. Stav geomagnetického pole ukazují indexy A_k z Wingstu 22, 34, 11, 5, 6, 5, 27, 16, 17, 8, 8, 8, 6, 2, 4, 3, 10, 12, 39, 29, 23, 25, 17, 16, 10, 5, 13, 10, 13, 4 a 6, jakož i jejich průměr 13,4.

OK1HH

O čem píší jiné radioamatérské časopisy ✍

FUNK 11/1998, Baden-Baden. SSTV s Kenwoodem VC-H1. AR-8200, navigátor pro 2 GHz od firmy AOR. Sedmiprvková Yagi s velkým ziskem pro 2 m. Modifikace Alinco DX70. Integrované obvody pro přizpůsobování antén AM/FM. Družicová data z mailboxu. Účinný anténní vazební člen (KV). Jednoduché pokusy s nf zesilovači (2. pokračování). Pohodlný interface pro „JVFAX". S bicyklem na KV a UKV (8. pokračování). Snadné naladění prvků (KV). Amatéři a internet, aktivity na VHF/UHF/SHF. Stav ionosféry z Austrálie. CD - profesiomální zapojovací technika. Amatérská zapojení ze starých dob - s dvěma lampami přes velkou louži. Tajný vysílač v Africe. Perseidy 1998. Mezinárodní majákový weekend 1998 (na majácích a majákových lodích). OT a radiotechnika: Přijímač HRO.

QST 10/1998, Newington. Klíčová role amatérů při záchranné akci horolezců v horách Idaho. Nová stránka ARRL na Web (jen pro členy). Výzva tranzistoru NorCasl 22. Mikrokontroler PIC v amatérských projektech. Anténa DF Twin pro hon na lišku. Účinný několikapásmový vertikál pro 160 až 20 m. Indikátor napětí baterie. Dynamické due: QEX a MCJ (jsou to technické časopisy). Pozdravy z Ukrajiny. Návrhy FCC amatérům. Jednodrátová anténa. Únik do přírody. Hon na lišku je praktický i zábavný. Transceiver SGC SG-2020 (VKV). Udržujte si v pořádku zařízení pro tísňový provoz. Udělejte si vlastní stranu WWW (druhé pokračování).

CQ AMATEUR RADIO 11/1998, Hicksville. Sluneční maximum nás odmění. SGC SG-231 Smartuner, automatický anténní ladicí člen 1 až 60 MHz, ovládaný mikroprocesorem. Dálkově laditelná invertovaná L-anténa pro 160 m. Sběratelé vojenských zařízení. Dobré věci mohou přicházet v malých balíčcích (jak si uspořádat ham shack). Dálkový ovládací systém Kachina 505RC. Poznámky o anténách. Řízení LED ze střídavých zdrojů. O elektronkách do klasických přístrojů. Leonidy dříve a nyní. Zápisník paket rádia: Pro začátečníky, interface TNC, základní pracovní postupy, konfigurace TNC, příjem signálů pro paket rádio, příliš silný nf signál je stejně špatný jako příliš slabý, vysílání PR. Schůzka DX-manů v New Orleansu.

RADIOAMATER 7-8/1998, Beograd. Fázování vertikální antény pro 7 MHz. Přijímač FM na 2 m. Záhadná ozvěna Green-Bank a EME. Čtyři velké vědecké objevy dvacátého století. Anténa CFA (KV, CFA = cross field antenna). Rozbor vysoké antény (KV). Předpovídání podmínek pro DX na KV. Transvertor na 13 cm. Talent, který zavazuje (nejmladší účastník světového šampionátu v rádiovém orientačním běhu). Internet - nepostradatelná pomůcka pro DX-mana.

SWIAT RADIO 10/1998, Warszawa. Programy v polštině. Pracovní postupy s robotem IY4M. Mobilní přístroje Blaupunkt. Změny citlivosti. Kenwood TM-V7 (VKV). Německé přijímače, 3. pokračování. Vertikální antény (VKV). Slunce a šíření. Od SP9KRT k Radio Piekary. Internet nejen pro krátkovlnné amatéry. Linux v amatérské praxi (paket rádio, 4. pokračování). Miniaturní bezdrátový číslicový telefon. Práce v síti Radio-Net. Pojítko ALAN 434 LPD (=low powered device). Klub SP8KDB. Jednopásmový transceiver QRP SSB (80 m). Modem typu Baycom s FX614. Krátkovlnní amatéři na Maltě.

CQ HAM RADIO 10/1998, Tokio. Klub japonských amatérů v Kalifornii. Lineár 3,5 až 14 MHz (elektronkový). Vf zesilovač HF500W s MOS FET ARF 442/443. Lineár 1 kW pro 7 MHz (elektronkový). Lineár 50 MHz 200 W (elektronkový). Lineár 50 MHz 500 W (elektronkový). Lineár 144 MHz 500 W (elektronkový). Lineár 100 W pro 430 MHz (tranzistorový). Transceiver 7 MHz CW. Místní oscilátor pro převáděč 5,6 GHz. Připojení vícepásmové kubické antény (21, 24, 28 MHz) na jeden napáječ. Rychlá rádiová síť a připojení na internet. Současné americké QRP-přístroje. Simulování antén. Dvoupásmový transceiver C5750 s GPS. Stavebnice automatického klíčovadla DJII-MX. Elektřina a magnetismus. Jednoduchý digitální měřič napětí a proudů. Filtr proti rušení televize. Teorie lineárních zesilovačů s elektronkami. Jednoduchý přijímač pro 7 MHz (2. pokračování). Časovací obvod 555. Leptání desek s plošnými spoji. Databáze rozhlasových vysílacích stanic.

FUNKAMATEUR 10/1998, Berlin. ‚Řidičák' pro amatéry vysílače (úvodník). Desky s plošnými ⇨

spoji zhotovené doma a levně. XW3O/XW3OA vysílají z Laosu. Nový miniaturní příruční transceiver Icom IC-Q7E (2 m, 70 cm). Automatický anténní ladicí člen AT11 a jeho menší bratr (1,8-30 MHz). Malá zařízení pro analogové i digitální družicové signály pro více účastníků. Osmdesát let Radia Reykjavik. Krátkovlnný radiokatalog na WWW. Filtr proti šumu, už druhý. Kurs programování AVR-AT90S1200 (10. pokračování). Ohmatávacímu teorému na stopě (analogové zpracování signálů vytlačováno digitálním). Displej LED a interface I²C. Mixážní pult řízený počítačem. Keramické kondenzátory a jakost obvodů. Elektronický čítač provozních hodin. Širokopásmový zesilovač pro laboratoř. Usměrňovač vf s velkou vstupní impedancí. Pokusy s lavinovitými fotodiodami a laserovými diodami (4. pokračování). Vyhodnocování oscilogramů. Katalogové listy DX-77E, TDA2540 a TDA2541. Televize na dlani: ATV-mikroTX pro pásmo 23 cm. Transvertor 6 m/70 cm s technikou stripline. Vyhodnocovač antén VHF/UHF. VOX a AGC s MC2830OP. Kufr na nářadí pro přenosná zařízení.

RADIOHÖREN & SCANNEN 11/1998, Baden Baden. Rádio na skále (Gibraltar). Ve Schwarzenburgu zhasla světla (Švýcarsko). Zašifrováno. Filtr s atenuátorem. První tranzistorová rádia v Německu. Výstava 75 let rozhlasu v Německu. Superskener AR-8200 firmy AOR. NRD-545 a KWZ-30, svět digitálních melodií. Konec německého vysílání BBC?

Ing. J. Daneš, OK1YG

Řešení radioamatérské křížovky z PE-AR 12/98, s. 46

Vpravo je správné řešení radioamatérské křížovky, tajenka zní „MORSE“. Jména 5 vylosovaných výherců přineseme v příštím čísle, neboť předvánoční přetížená pošta měla pro vaše korespondenční lístky delší dodací lhůty.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	—	•	/	•	/	•	—	/	•	—	•	☒	•	/	•	—
2	/	•	•	•	—	/	•	/	•	—	•	/	—	•	—	—
3	—	•	—	—	/	•	—	•	•	☒	—	•	/	•	/	—
4	•	—	/	•	•	•	☒	—	—	•	☒	•	—	/	—	/
5	•	☒	•	/	•	•	☒	—	/	—	•	—	/	•	•	—
6	—	—	/	—	—	—	/	•	—	•	/	•	•	•	/	•
7	☒	•	•	•	/	☒	•	/	•	—	•	/	•	—	—	•
8	•	•	—	—	•	•	☒	•	—	•	•	/	—	•	☒	—

Zajímavosti

- Předně se omlouvám všem za informaci, kterou přinesl tento časopis v 10. čísle 1998, že Slovinsku dosud nepřistoupilo na dohodu CEPT - což sice bylo pravda v době zpracovávání noticky, ovšem nikoliv v době, kdy byla otištěna. CEPT licence již ve Slovinsku platí!!
- O tom, že si ve Slovinsku považují radioamatéry, svědčí i skutečnost, že slovinská pošta vydala speciální obálky a razítko u příležitosti 40. výročí radioklubu Cerkno, který má vydanou licenci S50E. Sběratelé mohou tuto raritu získat poštou, pokud zašlou 3 $ na adresu: *Milan Voncina, Cvetkova 35, Cerkno 5282, Slovenija.*
- Sběratelé QSL lístků z různých amerických okresů mohou zaslat disketu a požádat o nahrání programu, který pro OS Windows 95 napsal *Gene Olig, KD9ZP, W4325 Fourth St. Road, Fond du Lac, WI 54935 USA.* Zasílá jej zdarma a program sestáví úplnou žádost o diplom na základě dat zadaných z došlých QSL lístků.
- Všechny DX operátory, kteří používali informace z velmi známého internetovského periodika „DX Reflektor“ překvapila zpráva, že Lindon, VE7TCP skončil s jeho vydáváním. Sloužil mnoha dalším vydavatelům jako vzor dobrého informačního bulletinu i jako zdroj informací.
- Internet, či lépe řečeno někteří jeho uživatelé nabízejí nyní závodníkům na KV vynikající služby, pokud se týče některých závodů. Nejenže můžete celý deník odeslat prostřednictvím E-mailu, takže máte jistotu, že stihl adresáta (příjem se obvykle automaticky potvrdí zpět na vaši adresu), ale můžete využít i dalších služeb, jako je kontrola správnosti uvedených značek (vypsání „unique call“ přičemž vám budou nabídnuty i značky, se kterými mohlo dojít k záměně. Konečně - vyzkoušejte si sami na adrese *question@cqww.com*
- Za umístění v závodě Concurso Iberoamericano 97 získaly stanice OK2QX, OK1KZ a OM6TX medaile za umístění v kategorii „B“. V kategorii D (více operátorů) se umístila stanice OK1KCF na 2. místě.

QX